

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年2月10日 (10.02.2005)

PCT

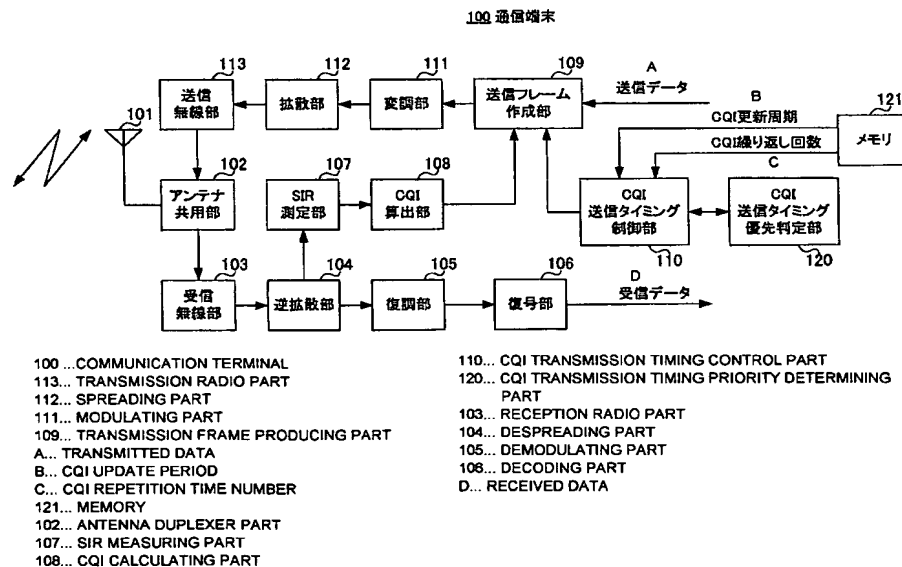
(10) 国際公開番号
WO 2005/013512 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04B 7/26, 1/707 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 相沢 純一 (AIZAWA, Junichi).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/011213
- (22) 国際出願日: 2004年7月29日 (29.07.2004) (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (30) 優先権データ:
特願2003-284512 2003年7月31日 (31.07.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: RADIO TRANSMITTING APPARATUS, RADIO RECEIVING APPARATUS, RADIO COMMUNICATION SYSTEM, RADIO TRANSMITTING METHOD, AND RADIO RECEIVING METHOD

(54) 発明の名称: 無線送信装置、無線受信装置、無線通信システム、無線送信方法及び無線受信方法



(57) Abstract: When a transmission timing of CQI based on CQI update period information overlaps with that of CQI based on CQI repetition time number information, a CQI transmission timing control part (110) and a CQI transmission timing priority determining part (120) give a priority to and transmit the CQI based on the CQI repetition time number. As a result, the CQI combination time number can be ensured at the receiving end so that degradation of CQI error rate characteristic can be prevented.

(57) 要約: CQI送信タイミング制御部110及びCQI送信タイミング優先判定部120は、CQI更新周期情報に基づくCQIとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なる場合に、CQI繰り返し回数に基づくCQIを優先して送信するようにする。この結果、受信側でのCQIの合成回数を確保できるので、CQIの誤り率特性の劣化を未然に防

[続葉有]



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

無線送信装置、無線受信装置、無線通信システム、無線送信方法及び無線受信方法

5

技術分野

本発明は、無線送信装置、無線受信装置、無線通信システム、無線送信方法及び無線受信方法に関し、特にCQI (Channel Quality Indicator) を用いて伝送レートを適応的に変化させる無線通信システムに適用するための技術に

10 関する。

背景技術

従来、無線通信システムの分野において、高速大容量な下りチャネルを複数の通信端末装置が共有し、下り回線で高速パケット伝送を行うHSDPA (High Speed Downlink Packet Access) が規格化されている（例えば、日本

国の特開2000-151623号公報参照）。

このようなHSDPAシステムにおいては、基地局は、RNC (Radio Network Controller) 等の上位装置が設定した周期にて、CQI (Channel Quality Indicator) と呼ばれる、通信端末において復調可能なパケットデータの変調方式及び符号化率を示す信号を通信端末から送信してもらう。CQIを受信した基地局は、各通信端末から送られてきたCQIに基づいて、スケジューリングを行うと共に最適な変調方式及び符号化率等を選択する。そして、基地局は、選択した変調方式及び符号化率等を用いて送信データを変調及び符号化し、スケジューリング結果に基づいて各通信端末へデータを送信する。これ

25

このCQIの送り方として、例えば「3GPP, TS 25.214 V5.5.0 6A.1.2」で規

格化された方法がある。その方法では、通信端末はCQI feedback cycle k と呼ばれるパラメータに基づいた所定の周期でCQIを算出し、算出したCQIを基地局に送信する。また通信端末は同じCQIを、N_CQI_transmit と呼ばれるパラメータに基づいた数だけ繰り返して基地局に送信する。

- 5 図1に、CQIを送信する従来の通信端末の構成例を示す。通信端末10において、受信無線部13は、無線基地局から送信された無線信号をアンテナ11及びアンテナ共用部12を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡散部14に送出する。逆拡散部14は、受信無線部13から入力した信号に対し逆拡散処理を施し、逆拡散処理後の信号を復調部15及びSIR測定部17に
10 送出する。復調部15は、逆拡散部14から入力した信号に対し復調処理を施し、復調後の信号を復号部16に送出する。復号部16は、復調後の信号に対し復号処理を施し、受信データを得る。またSIR測定部17は、逆拡散部14から入力した信号のSIR (Signal to Interference Ratio) を測定し、測定したSIRをCQI算出部18に送出する。CQI算出部18は、測定された
15 SIRに基づいて、自機が受信可能な下りの伝送レート情報(CQI)を決定し、それを送信フレーム作成部19に送出する。

- CQI送信タイミング制御部20は、メモリ24に格納されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とに基づいて、CQIの送信タイミングを決定すると共に送信するCQIを選択する。實際上、CQI送信タイミング制御
20 部20は、メモリ24に格納されたパラメータCQI feedback cycle k (つまりCQI更新周期情報)に従った周期でCQIの内容を変更すると共に、パラメータ repetition (つまりCQI繰り返し回数情報)に従った繰り返し回数だけ同一のCQIを送信することを指示する制御信号を送信フレーム作成部19に送出する。因みに、メモリ24に格納されるCQI更新周期情報及びCQ
25 I繰り返し回数情報は、RNC等の上位装置により設定され、無線基地局を介して受け取ったものである。

図2に、CQI feedback cycle k=3 (3サブフレームに1回CQIを算出

しかつ3サブフレーム毎にCQIを変更して無線基地局に送信することを意味する)、repetition=2回(同じCQIを連続したサブフレームで2回繰り返して送信することを意味する)とした場合の通信端末におけるCQIの送信タイミングを示す。

- 5 通信端末は、CQIを算出する区間(Measurement Reference Period)のうちサブフレーム(SF) #0に対応した測定期間Ref1で測定したCQI 1(図2(a))を、HS-DPCCH(High Speed-Dedicated Physical Control Channel)のサブフレーム(図2(b))のうちSF #1とSF #2で繰り返して送信する。同様に、SF #3に対応した測定期間Ref2で測定したCQI 2
10 を、SF #4とSF #5で繰り返して送信する。因みに、各SF #0~SF #5はそれぞれ3スロットで構成され、先頭の1スロットにACK/NACK信号を埋め込むと共に残り2スロットにCQI信号を埋め込むようになっている。

- 送信フレーム作成部19は、送信データとCQI信号から送信フレームを作成し、変調部21に送出する。実際上、送信フレーム作成部19は、上述した
15 ようにCQI送信タイミング制御部20からの制御信号に従って、送信フレームのどの位置にCQI信号を埋め込むかを決めると共に、同一のCQI信号を埋め込むのか新たに変更したCQI信号を埋め込むのかを決めて送信フレームを作成する。

- 20 変調部21は、送信フレーム作成部19から入力した送信フレームを変調し、拡散部22に送出する。拡散部22は変調後の信号を拡散し、送信無線部23に送出する。送信無線部23は拡散後の信号に所定の無線処理を施し、アンテナ共用部12及びアンテナ11を介して無線基地局に送信する。

- 図3に、通信端末10からのCQI信号を受信し、受信したCQIに基づいて下り信号を送信する従来の無線基地局の構成例を示す。無線基地局30において、受信無線部33は、通信端末10から送信された無線信号を、アンテナ
25 31及びアンテナ共用部32を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡

散部 34 に送出する。

メモリ 44 には、通信端末 10 のメモリ 24 に格納されているものと同じ CQ I 更新周期情報と CQ I 繰り返し回数情報が格納されている。従って、CQ I 受信タイミング制御部 35 は、通信端末 10 で用いたのと同じ CQ I 更新周期情報と CQ I 繰り返し回数情報から CQ I を受信するタイミングを決定し、受信タイミング情報を逆拡散部 34 に送出する。また CQ I 受信タイミング制御部 35 は、通信端末 10 で用いたのと同じ CQ I 更新周期情報と CQ I 繰り返し回数情報から CQ I を合成する回数を決定し、合成回数情報をバッファ 37 と復号部 38 に送出する。

10 図 4 に、通信端末 10 と同じパラメータである CQ I feedback cycle $k=3$ 、repetition = 2 回とした場合の無線基地局 30 における CQ I の受信タイミングを示す。この場合、サブフレーム (SF) #1 と SF #2 が CQ I 1 を受信するタイミングとなり、SF #4 と SF #5 が CQ I 2 を受信するタイミングとなる。また CQ I 1、CQ I 2 共に合成する回数は 2 回となる。

15 逆拡散部 34 は、CQ I 受信タイミング制御部 35 から指示された CQ I 受信タイミングに従って、受信無線部 33 から入力した信号を逆拡散し、逆拡散結果を復調部 36 に送出する。復調部 36 は、逆拡散部 34 から入力した信号を復調し、復調結果をバッファ 37 に送出する。バッファ 37 は、復調部 36 から入力した信号のうち CQ I 信号を保持し、それ以外の信号を復号部 38 に
20 送出する。

またバッファ 37 は、CQ I 受信タイミング制御部 35 から指示された CQ I 合成回数に従った個数の CQ I を保持し、保持している CQ I 信号を復号部 38 に送出し、その後バッファ 37 の中身を消去する。図 4 の場合、保持している CQ I 信号の数が 2 回に達したとき、保持している CQ I 信号を復号部 3
25 8 に出力し、バッファ 37 の中身を消去する。

復号部 38 は、バッファ 37 から入力した復調後の信号を復号し、受信データを得る。また復号部 38 は、CQ I 受信タイミング制御部 35 から指示され

たCQI合成回数に従って、バッファ37から入力したCQI信号を合成して復号し、復号したCQIをスケジューラ39に送出する。ここで合成回数で復号するとは、バッファ37から出力された合成回数分全てのCQI信号を合成して復号することを意味する。図4の場合、バッファ37に保持されていた2
5 個のCQI信号を合成して復号し、1個の復号結果を得ることになる。

スケジューラ39は、復号部38から入力したCQIに基づいて送信データの伝送レートを決定し、これを送信フレーム作成部40に送出する。送信フレーム作成部40は、スケジューラ39から通知された伝送レートに基づいて送信フレームを作成し、これを変調部41に送出する。変調部41は、送信フ
10 レーム作成部40から入力した信号に変調処理を施し、変調信号を拡散部42に送出する。なお伝送レートに基づいて変調部41の変調方式を変えるようにしてもよい。拡散部42は、変調後の信号に拡散変調を施し、拡散結果を送信無線部43に送出する。送信無線部43は、拡散変調後の信号に所定の無線処理を施し、アンテナ共用部32及びアンテナ31を介して通信端末10に送信す
15 る。

ところが、上述したようにCQI更新周期とCQI繰り返し回数が指定されたシステムにおいては、CQI更新周期とCQI繰り返し回数の組合せによっては不都合が生じるおそれがある。

この不都合が生じる例を図5に示す。図5は、CQI feedback cycle $k=2$
20 (2サブフレームに1回CQIを算出しかつ2サブフレーム毎にCQIを変更して無線基地局に送信することを意味する)、repetition=3回(同じCQIを連続したサブフレームで3回繰り返して送信することを意味する)とした場合の通信端末でのCQIの送信タイミングを示すものである。

通信端末は、CQIを算出する区間(Measurement Reference Period)の
25 うちサブフレーム(SF) #0に対応した測定期間Ref1で測定したCQI 1を、HS-DPCCHのサブフレームのうちSF #1とSF #2とSF #3で繰り返して送信することになる。一方、SF #2に対応した測定期間Ref2で測定し

たCQ I 2を、SF #3とSF #4とSF #5で送信することになる。

この結果、SF #3でCQ I 1の送信タイミングとCQ I 2の送信タイミングが重なる。またSF #4ではCQ I 2を送信するかが明確でない。同様に、SF #5でCQ I 2の送信タイミングとCQ I 3の送信タイミングが重なり、
5 SF #7でCQ I 3の送信タイミングとCQ I 4の送信タイミングが重なる。

このため、通信端末は、互いに送信タイミングが重なり合ったサブフレームでどちらのCQ Iを送ってよいかの判断が付かなくなるといった不都合が生じる。また適当にどちらかのCQ Iを選択して送信すると、場合によっては無線基地局において合成により得られるCQ Iの受信電力が不足し、CQ Iを誤
10 って復元する確率が大きくなる。そしてCQ Iの誤り率が増加すると、下り送信の誤り率特性も劣化するので、下り通信容量の低下を招くことになる。

発明の開示

本発明の目的は、CQ I更新周期情報に基づくCQ Iの送受信タイミングと
15 CQ I繰り返し回数情報に基づくCQ Iの送受信タイミングとが重なるような、CQ I更新周期情報とCQ I繰り返し回数情報が設定された場合でも、CQ Iの誤り率特性の劣化を未然に防ぐことができる無線送信装置、無線受信装置、無線通信システム、無線送信方法及び無線受信方法を提供することである。

この目的は、送信側において、予め設定されたCQ I更新周期情報に基づく
20 CQ Iの送信タイミングとCQ I繰り返し回数情報に基づくCQ Iの送信タイミングとが重なったときに、繰り返し回数情報に基づくCQ Iを優先して送信することにより達成される。また受信側において、予め設定されたCQ I更新周期情報に基づくCQ Iの受信タイミングとCQ I繰り返し回数情報に基づくCQ Iの受信タイミングが重なったときに、繰り返し回数情報に基づくC
25 Q Iを優先して受信復号処理を行うことにより達成される。

すなわち、このようにすることにより、受信側での合成によるCQ Iの受信電力を確実に確保できるようになるので、CQ Iの誤り率特性が向上する。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、従来の通信端末の構成を示すブロック図；
- 図 2 は、CQ I 送信タイミングの説明に供する図；
- 5 図 3 は、従来の無線基地局の構成を示すブロック図；
- 図 4 は、CQ I 受信タイミングの説明に供する図；
- 図 5 は、CQ I 更新周期情報に基づく CQ I の送信タイミングと CQ I 繰り返し回数情報に基づく CQ I の送信タイミングが重なる場合の説明に供する図；
- 10 図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る通信端末の構成を示すブロック図；
- 図 7 は、実施の形態 1 の無線基地局の構成を示すブロック図；
- 図 8 は、実施の形態 1 の通信端末の CQ I 送信タイミングの説明に供する図；
- 図 9 は、実施の形態 1 の無線基地局の CQ I 受信タイミングの説明に供する図；
- 15 図 10 は、実施の形態に対する第 1 の比較例の送受信タイミングの説明に供する図；
- 図 11 は、実施の形態に対する第 2 の比較例の送受信タイミングの説明に供する図；
- 20 図 12 は、実施の形態に対する第 3 の比較例の送受信タイミングの説明に供する図；
- 図 13 は、実施の形態 2、3 の無線通信システムを示すブロック図；
- 図 14 は、実施の形態 2 の通信端末の構成を示すブロック図；
- 図 15 は、実施の形態 2 の無線基地局の構成を示すブロック図；
- 25 図 16 は、実施の形態 3 の通信端末の構成を示すブロック図；
- 及び
- 図 17 は、実施の形態 3 の無線基地局の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

- 5 図 6 に、本発明の実施の形態 1 に係る通信端末の構成を示す。通信端末 100 において、受信無線部 103 は、無線基地局から送信された無線信号をアンテナ 101 及びアンテナ共用部 102 を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡散部 104 に送出する。逆拡散部 104 は、受信無線部 103 から入力した信号に対し逆拡散処理を施し、逆拡散処理後の信号を復調部 105 及び
- 10 SIR 測定部 107 に送出する。復調部 105 は、逆拡散部 104 から入力した信号に対し復調処理を施し、復調後の信号を復号部 106 に送出する。復号部 106 は、復調後の信号に対し復号処理を施し、受信データを得る。また SIR 測定部 107 は、逆拡散部 104 から入力した信号の SIR を測定し、測定した SIR を CQI 算出部 108 に送出する。CQI 算出部 108 は、測定
- 15 された SIR に基づいて、自機が受信可能な下りの伝送レート情報 (CQI) を決定し、それを送信フレーム作成部 109 に送出する。

- CQI 送信タイミング制御部 110 は、メモリ 121 に格納された CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報とに基づいて、CQI の送信タイミングを決定すると共に送信する CQI を選択する。實際上、CQI 送信タイミング
- 20 制御部 110 は、メモリ 121 に格納されたパラメータ CQI feedback cycle k (つまり CQI 更新周期情報) に従った周期で CQI の内容を変更すると共に、パラメータ repetition (つまり CQI 繰り返し回数情報) に従った繰り返し回数だけ同一の CQI を送信することを指示する制御信号を送信フレーム作成部 109 に送出する。因みに、メモリ 121 に格納される CQI 更新周期
- 25 情報及び CQI 繰り返し回数情報は、RNC 等の上位装置により設定され、無線基地局を介して受け取ったものである。

かかる構成に加えて、この実施の形態の通信端末 100 は、CQI 送信タイ

ミング優先判定部 120 を有する。ここで CQ I 送信タイミング制御部 110 は、CQ I 更新周期情報に基づく CQ I の送信タイミングと CQ I 繰り返し回数情報に基づく CQ I の送信タイミングが重なったときに、CQ I 送信タイミング優先判定部 120 に送信タイミングが重なったことを通知する。CQ I 送信タイミング優先判定部 120 は、送信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づく CQ I を優先して送信する指示を CQ I 送信タイミング制御部 110 に与える。CQ I 送信タイミング制御部 110 は、CQ I 送信タイミング優先判定部 120 から受け取った指示に従って、CQ I を送信するタイミングと、繰り返しの基づく CQ I を優先して送信する指示を送信フレーム作成部 109 に与える。

送信フレーム作成部 109 は、送信データと CQ I 信号から送信フレームを作成し、これを変調部 111 に送出する。實際上、送信フレーム作成部 109 は、上述したように CQ I 送信タイミング制御部 110 からの制御信号に従って、送信フレームのどの位置に CQ I 信号を埋め込むかを決めると共に、同一の CQ I 信号を埋め込むのか新たに変更した CQ I 信号を埋め込むのかを決めて送信フレームを作成する。

このように CQ I 送信タイミング制御部 110、CQ I 送信タイミング優先判定部 120 及び送信フレーム作成部 109 は、CQ I 更新周期情報に基づく CQ I の送信タイミングと、CQ I 繰り返し回数情報に基づく CQ I の送信タイミングが重なるとき、CQ I 繰り返し回数情報に基づく CQ I を優先して送信する CQ I 送信手段として機能する。

変調部 111 は、送信フレーム作成部 109 から入力した送信フレームを変調し、変調後の信号を拡散部 112 に送出する。拡散部 112 は変調後の信号を拡散し、拡散後の信号を送信無線部 113 に送出する。送信無線部 113 は拡散後の信号に所定の無線処理を施し、無線処理後の信号をアンテナ共用部 102 及びアンテナ 101 を介して無線基地局に送信する。

図 7 に、通信端末 100 からの CQ I 信号を受信し、受信した CQ I に基づ

いて下り信号を送信する無線基地局の構成を示す。無線基地局 200 において、受信無線部 203 は、通信端末 100 から送信された無線信号を、アンテナ 201 及びアンテナ共用部 202 を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡散部 204 に送出する。

- 5 メモリ 221 には、通信端末 100 のメモリ 121 に格納されているものと同じ CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報が格納されている。従って、CQI 受信タイミング制御部 205 は、通信端末 100 で用いたのと同じ CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報から CQI を受信するタイミングを決定し、CQI 受信タイミング情報を逆拡散部 204 に送出する。また CQI 受信タイミング制御部 205 は、通信端末 100 で用いたのと同じ CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報から CQI を合成する回数を決定し、合成回数情報をバッファ 207 と復号部 208 に送出する。

- かかる構成に加えて、この実施の形態の無線基地局 200 は、CQI 受信タイミング優先判定部 220 を有する。ここで CQI 受信タイミング制御部 205 は、メモリ 221 に格納された CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なったときに、CQI 受信タイミング優先判定部 220 に受信タイミングが重なったことを通知する。CQI 受信タイミング優先判定部 220 は、受信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づく CQI を優先して受信する指示を CQI 受信タイミング制御部 205 に与える。CQI 受信タイミング制御部 205 は、CQI 受信タイミング優先判定部 220 から受け取った指示に従って、CQI を受信するタイミングを決定し、受信タイミング情報を逆拡散部 204 に送出する。また CQI 受信タイミング制御部 205 は、CQI 受信タイミング優先判定部 220 から受け取った指示に従って、CQI を合成する回数を決定し、この合成回数をバッファ 207 と復号部 208 に送出する。

逆拡散部 204 は、CQI 受信タイミング制御部 205 から指示された CQI

I 受信タイミングに従って、受信無線部 203 から入力した信号を逆拡散し、逆拡散後の信号を復調部 206 に送出する。復調部 206 は、逆拡散部 204 から入力した信号を復調し、復調後の信号をバッファ 207 に送出する。バッファ 207 は、復調部 206 から入力した信号のうち CQI 信号を保持し、それ以外の信号を復号部 208 に送出する。

またバッファ 207 は、CQI 受信タイミング制御部 205 から指示された CQI 合成回数に従った個数の CQI を保持し、保持している CQI 信号を復号部 208 に送出し、その後バッファ 207 の中身を消去する。

復号部 208 は、バッファ 207 から入力した復調後の信号を復号し、受信データを得る。また復号部 208 は、CQI 受信タイミング制御部 205 から指示された CQI 合成回数に従って、バッファ 207 から入力した CQI 信号を合成して復号し、復号した CQI をスケジューラ 209 に送出する。

このように CQI 受信タイミング制御部 205、CQI 受信タイミング優先判定部 220、逆拡散部 204、バッファ 207 及び復号部 208 は、CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なるとき、CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して受信復号する CQI 受信復号手段として機能する。

スケジューラ 209 は、復号部 208 から入力した CQI に基づいて送信データの伝送レートを決定し、伝送レート情報を送信フレーム作成部 210 に送出する。送信フレーム作成部 210 は、スケジューラ 209 から通知された伝送レートに基づいて送信フレームを作成し、変調部 211 に送出する。変調部 211 は、送信フレーム作成部 210 から入力した信号に変調処理を施し、変調後の信号を拡散部 212 に送出する。なお伝送レートに基づいて変調部 211 の変調方式を変えるようにしてもよい。拡散部 212 は、変調後の信号に拡散変調を施し、拡散後の信号を送信無線部 213 に送出する。送信無線部 213 は、拡散変調後の信号に所定の無線処理を施し、無線処理後の信号をアンテナ共用部 202 及びアンテナ 201 を介して通信端末 100 に送信する。

次に、この実施の形態の動作について説明する。図8に、CQI feedback cycle $k=2$ (2サブフレームに1回CQIを算出しかつ2サブフレーム毎にCQIを変更して無線基地局に送信することを意味する)、repetition=3回(同じCQIを連続したサブフレームで3回繰り返して送信することを意味する)とした場合の、本実施の形態の通信端末100におけるCQIの送信タイミングを示す。

通信端末100は、CQIを算出する区間のうちサブフレーム(SF) #0に対応した測定期間Ref1で測定したCQI 1(図8(a))を、HS-DPCCHのサブフレーム(図8(b))のうちSF #1とSF #2とSF #3で繰り返して送信することになる。また単純にCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを配置しようとした場合、SF #3に対応する測定期間Ref2で測定したCQI 2を、SF #3とSF #4とSF #5で送信することになり、SF #3でCQI 1の送信タイミングとCQI 2の送信タイミングが重なる。またSF #4ではCQI 2を送信するか否かが明確でなくなる。同様に、SF #5でCQI 2の送信タイミングとCQI 3の送信タイミングが重なり、SF #7でCQI 3の送信タイミングとCQI 4の送信タイミングが重なる。

しかしながら、本実施の形態の通信端末100においては、繰り返しの基づくCQIを優先して送信するようになされているため、SF #3ではCQI 1を、SF #5、SF #7ではCQI 3を送信する。また繰り返しの基づくCQIを優先して送信したために送信がキャンセルされたCQIについては、全く送信を行わないようになっている。つまり、CQI 2やCQI 4の送信を取り止める。

このように、繰り返しの基づくCQIを優先して送信するようにしたことにより、受信側でのCQIの合成利得を確実に確保することができるようになる。その結果CQIの誤り率特性の低下を防止できるので、下り送信データ量の低下を抑制できる。

ここでCQI更新周期情報に基づくCQI送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQI送信タイミングとが重なる事態は、CQI更新周期情報が短く設定され、CQI繰り返し回数情報が多く設定されたときに生じる。ここでCQI更新周期を短くすると、電波伝搬環境が短時間で変化する場合に
5 適切なCQIを送ることができ、CQI繰り返し回数を多くすると、CQIの合成利得が大きくなり誤り率特性を向上させることができることになる。

CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重った場合、そのどちらかを優先させることが考えられるが、本発明の発明者は、たとえ電波伝搬環境が短時間で変化する場合に適切なCQIを送ることができても、そのCQIの誤り率特性が悪いと却って下り送信データ量が減少してしまうことに着目し、繰り返
10 しに基づくCQIを優先して送信するようにした。

また繰り返しに基づくCQIを優先して送信したために送信がキャンセルされたCQIについては全く送信を行わないようにしたことにより、算出した
15 CQIをすぐに送信できるようになる。すなわち、CQI 2をSF#4、SF#5、SF#6に配置することも考えられるが、このようにすると、CQI 3をSF#7、SF#8、SF#9に配置することになり、実際に算出したCQIの時点とそのCQIを無線基地局に送信する時間に遅延が生じてしまう。この実施の形態では、繰り返しに基づくCQIを優先して送信したために送信
20 がキャンセルされたCQIについては全く送信を行わないようにしているので、この遅延を無くして、このCQIを用いて下り送信を行う無線基地局が電波伝搬環境に応じた適切な伝送レートで送信を行うことができるようになる。

図9に、通信端末100と同じパラメータであるCQI feedback cycle $k=2$ 、repetition=3回とした場合の、本実施の形態の無線基地局200におけるCQIの受信タイミングを示す。
25

無線基地局200は、単純にCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIの受信処理を行おうとすると、サブフレーム(SF) #3に

において、CQ I 1の受信タイミングとCQ I 2の受信タイミングが重なる。
またSF #4ではCQ I 2を受信する否かが明確でなくなる。同様に、SF #
5でCQ I 2の受信タイミングとCQ I 3の受信タイミングが重なり、SF
#7でCQ I 3の受信タイミングとCQ I 4の受信タイミングが重なる。

- 5 しかしながら、本実施の形態の無線基地局200においては、繰り返しの基
づくCQ Iの受信タイミングを優先してCQ Iを受信し復号するため、どのサ
ブフレームではどのCQ Iを受信しているかが明確となる。この結果、復号部
208における合成時に確実に同じCQ I同士を合成できるようになる。

- 具体的には、無線基地局200は、SF #1、SF #2、SF #3をCQ I 1
10 の受信タイミングとし、SF #5、SF #6、SF #7をCQ I 3の受信タイミ
ングとする。そして復号部208において、SF #1、SF #2、SF #3のC
Q I 1を合成すると共に、SF #5、SF #6、SF #7のCQ I 3を合成す
る。従って、CQ I 1、CQ I 3共に合成する回数は3回となる。これによ
り、通信端末と無線基地局が共にCQ I更新周期情報に基づくCQ I送信を優
15 先した場合と比較して、無線基地局200はCQ Iを3回合成して受信し復号
するため、CQ Iの受信電力は十分となり、誤りの無い正しいCQ Iを得るこ
とができるようになる。

次に本実施の形態に対する比較例を、図10、図11及び図12に示す。

- 図10は、第1の比較例として、通信端末が繰り返し回数情報に基づくCQ
20 Iを優先して送信（UE送信）し、無線基地局がCQ I更新周期情報に基づく
CQ Iを優先して受信復号（BTS受信）した場合を示す。この場合、通信端
末はCQ I 1を3回合成して受信し復号できるような送信電力で送信してい
るにもかかわらず、無線基地局はサブフレーム（SF）#1とSF #2でCQ
I 1を2回合成して受信し復号するため、CQ Iの受信電力が足らず、CQ
25 Iを誤る確率が大きくなる。また通信端末はSF #3でしかCQ I 1を送信
していないにもかかわらず、無線基地局はSF #3とSF #4でCQ I 2が2
回送信されていると判断して、1回のCQ I 1と何もない信号を2回合成し

て受信し復号するため、CQIを誤る確率が一層大きくなってしまう。

図11は、第2の比較例として、通信端末がCQI更新周期情報に基づくCQIを優先して送信(UE送信)し、無線基地局が繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号(BTS受信)した場合を示す。この場合、通信端末はサブフレーム(SF) #1とSF #2でCQI 1を2回繰り返して送信し、SF #3とSF #4でCQI 2を2回繰り返して送信する。無線基地局はSF #1とSF #2とSF #3でCQI 1が3回繰り返して送信されていると判断して、2回のCQI 1と1回のCQI 2を合わせて3回合成して受信し復号するため、CQIを誤る確率が大きくなる。

図12は、第3の比較例として、通信端末と無線基地局が共にCQI更新周期情報によるCQIを優先して送信(UE送信)及び受信(BTS受信)した場合を示す。この場合、通信端末はサブフレーム(SF) #1とSF #2でCQI 1を2回繰り返して送信し、SF #3とSF #4でCQI 2を2回繰り返して送信する。ここで通信端末はCQI 1を3回合成して受信し復号できるような送信電力で送信しているにもかかわらず、無線基地局はSF #1とSF #2でCQI 1を2回合成して受信復号し、SF #3とSF #4でCQI 2を2回合成して受信復号するため、各々のCQIの受信電力が足らず、CQIを誤る確率が大きくなる。

このように上記比較例では、本実施の形態と比較して、CQIの十分な受信電力を得ることができず、CQIを誤る確率が大きくなることが分かる。

かくして本実施の形態の構成によれば、予め設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQI信号の送信及び受信を行う場合に、CQI繰り返し回数を優先させてCQIの送信及び受信処理を行うようにしたことにより、CQIの誤り率特性の劣化を未然に防ぐことができる通信端末100及び無線基地局200を実現することができる。

(実施の形態2)

この実施の形態では、通信端末において、CQI更新周期情報に基づくCQ

- I の送信タイミングと C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送信タイミングが重なることを検出した場合、または無線基地局において、C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の受信タイミングと C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の受信タイミングが重なることを検出した場合に、通信端末又は無線基地局が上位装置にそのことを示す検出信号（以下これを誤り信号と呼ぶ）を送信する。そして上位装置はこの誤り信号を受け取ったときに、送信タイミング及び受信タイミングが重ならない新たな C Q I 更新周期情報及び C Q I 繰り返し回数情報を再設定し、この再設定した情報を通信端末と無線基地局の両方に通知する。
- 10 図 1 3 に示すように、上位装置 3 0 0 と無線基地局 4 0 0 は有線により接続されており、無線基地局 4 0 0 と通信端末 5 0 0 は無線により接続されている。上位装置 3 0 0 は、無線基地局 4 0 0 における無線リソースの管理や無線基地局 4 0 0 の制御等を行い、例えばハンドオーバーの制御を行う。また上位装置 3 0 0 は、無線基地局 4 0 0 を介して通信端末 5 0 0 に情報を送信できる。
- 15 図 1 4 に、本実施の形態の通信端末 5 0 0 の構成を示す。ここで図 1 4 では、図 6 との対応部分には同一符号を付してその部分の説明は省略する。C Q I 送信タイミング制御部 5 0 1 は、実施の形態 1 の送信タイミング制御部 1 1 0 と同様に、メモリ 1 2 1 に格納された C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の送信タイミングと C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送信タイミングが重なったときに、C Q I 送信タイミング優先判定部 1 2 0 に送信タイミングが重なったことを通知する。C Q I 送信タイミング優先判定部 1 2 0 は、送信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づく C Q I を優先して送信する指示を C Q I 送信タイミング制御部 5 0 1 に与える。C Q I 送信タイミング制御部 5 0 1 は、C Q I 送信タイミング優先判定部 1 2 0 から受け取った指示に従って、C Q I を送信するタイミングと、繰り返しの基づく C Q I を優先して送信する指示を送信フレーム作成部 1 0 9 に与える。
- 20
- 25

加えて、この実施の形態の C Q I 送信タイミング制御部 5 0 1 は、C Q I 更

新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したときに、誤り信号を発生し、この誤り信号を送信フレーム作成部109に送出する。送信フレーム作成部109は誤り信号を送信フレーム中に挿入する。ここで誤り信号の中には、

5 現在メモリ121に格納されているCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が含まれている。この誤り信号は、無線基地局400を介して上位装置300に送られる。

上位装置300は、通信端末500からの誤り信号を受信すると、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならないような新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を設定し、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を無線基地局400を介して通信端末500に送信する。

10

通信端末500は、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を受信すると、これをメモリ121に格納する。そして以降、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いて、CQIを送信するようになっている。これにより、以降のCQI送信を行う際に、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならないようにすることができる。

15

図15に、本実施の形態の無線基地局400の構成を示す。ここで図15では、図7との対応部分に同一符号を付してその部分の説明は省略する。CQI受信タイミング制御部401は、実施の形態1のCQI受信タイミング制御部205と同様に、メモリ221に格納されたCQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なったときに、CQI受信タイミング優先判定部220に受信タイミングが重なったことを通知する。CQI受信タイミング優先判定部220は、受信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基

20

25

づくCQIを優先して受信する指示をCQI受信タイミング制御部401に与える。CQI受信タイミング制御部401は、CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを受信するタイミングを決定し、逆拡散部204に送出する。またCQI受信タイミング制御部401は、

5 CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを合成する回数を決定し、この合成回数をバッファ207と復号部208に送出する。

加えて、この実施の形態のCQI受信タイミング制御部401は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したときに、誤り信号（CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を含む）を発生し、この誤り信号を上位装置300に送る。

10

上位装置300は、無線基地局400から誤り信号を受信すると新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を設定し、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を無線基地局400に送信する。

15

無線基地局400は、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を受け取ると、メモリ221にこれを格納する。そして以降、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いて、CQIを受信復調するようになっている。これにより、以降のCQI受信を行う際に、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならないようにすることができる。

20

このように、この実施の形態の上位装置300、無線基地局400、通信端末500からなる通信システムにおいては、通信端末500又は無線基地局400のいずれかでCQI更新周期情報に基づくCQIの送信又は受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信又は受信タイミングが重なったときに、このことを上位装置300に報告する。

25

上位装置300は、その報告を受けると、CQI更新周期情報とCQI繰り返し

返し回数情報を再設定し、通信端末 500 及び無線基地局 400 に新規設定情報を送る。なお上記説明では、説明を簡単化するために、通信端末 500 が誤り信号を発生した場合には通信端末 500 のみが新規設定情報を受け取り、無線基地局 400 が誤り信号を発生した場合には無線基地局 400 のみが新規設定情報を受け取るように記載したが、新規設定情報は通信端末 500 及び無線基地局 400 の両方に送られ両方のメモリ 121、221 に同一の情報が保持されるようになされている。つまり、通信端末 500 又は無線基地局 400 のいずれかで誤り信号が発せされた場合には、上位装置 300 で再設定された新規設定情報は、通信端末 500 及び無線基地局 400 の両方に送られ、以降、通信端末 500 及び無線基地局 400 で新規設定情報を用いて送受信を行うようになっている。

これにより、通信端末 500 と無線基地局 400 が同一の新規 CQI 更新周期情報及び新規 CQI 繰り返し回数情報を用いて、CQI の送信処理及び受信処理を行うことができるようになるので、無線基地局 400 は通信端末 500 から送信された CQI を的確に合成することができるようになる。

ここでこの実施の形態の場合、上位装置 300 は、CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報を再設定するにあたって、CQI 更新周期情報のみを再設定し、CQI 繰り返し回数情報は変更しないようになされている。これにより、新たな CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報を用いて、通信端末 500 から無線基地局 400 に CQI を送った場合の CQI の誤る確率を小さくすることができる。

つまり、再設定の方法を考えると、CQI 更新周期情報をそのままとし、CQI 繰り返し回数情報を少なくする方法も考えられるが、このように CQI 繰り返し回数情報を少なくしてしまうと上述したように CQI の誤る確率が大きくなるおそれがある。これを考慮して、この実施の形態では CQI 更新周期情報のみを変更するようになっている。例えば上位装置 300 は、通信端末 500 から誤り信号と共に CQI feedback cycle $k=2$ 、repetition=3 回との

情報を受け取ったときは、CQI feedback cycle $k=3$ 、repetition=3回と再設定し、通信端末500と無線基地局400の両方にCQI feedback cycle $k=3$ 、repetition=3回を新規情報として通知する。

- かくして本実施の形態によれば、通信端末500によってCQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることが検出された場合、または無線基地局400によってCQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なることが検出された場合に、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定するようにしたことにより、通信端末500及び無線基地局400は新規設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いて、CQIの送信タイミング及び受信タイミングが重ならないようなCQI送信処理及びCQI受信処理を行うことができるようになる。

- また再設定するにあたって、CQI繰り返し回数情報を変えずに、CQI更新周期情報のみを変更するようにしたことにより、新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いて通信端末500から無線基地局400にCQI信号を送った場合のCQIの誤る確率を小さくすることができる。

- なおこの実施の形態では、上位装置300によってCQIを再設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、無線基地局400によってCQIを再設定するようにしてもよい。この場合、無線基地局400は、通信端末500から誤り信号を受け取ったときに再設定を行い、その新規設定情報を通信端末500及び上位装置300に送ると共に自局のメモリ221に格納するようにすればよい。

- またこの実施の形態では、誤り信号にCQI更新周期情報(CQI feedback cycle k)とCQI繰り返し回数情報(repetition)を含ませて送るようにした場合について述べたが、タイミングが重なったことを示す情報だけを送るようにしてもよい。

またこの実施の形態では、CQI更新周期情報のみを再設定する場合について述べたが、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報の両方を再設定するようにしてもよい。これは後述する実施の形態3についても同様である。

- さらにこの実施の形態では、実施の形態1と同様にCQI送信タイミング優先判定部120を設け、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIをCQI更新周期情報に基づくCQIよりも優先して送信する場合について述べたが、再設定された新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いれば、CQIの送信タイミングは重ならないので、CQI送信タイミング優先判定部120を省略することもできる。同様に、CQI受信タイミング優先判定部220を設け、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIをCQI更新周期情報に基づくCQIよりも優先して受信する場合について述べたが、再設定された新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いれば、CQIの受信タイミングは重ならないので、CQI受信タイミング優先判定部220を省略することもできる。これは後述する実施の形態3についても同様である。

(実施の形態3)

- この実施の形態では、通信端末が、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なることを検出したときに、CQIの送信タイミングが重ならないようなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を再設定する。またこの実施の形態では、無線基地局が、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングとが重なることを検出したときに、CQIの受信タイミングが重ならないようなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を再設定する。そして通信端末又は無線基地局は、再設定した新規設定情報を上位装置に通知する。上位装置は、通信端末又は無線基地局のいずれか一方から新規設定情報を受け取ると、通信端末と無線基地局の設定が同じになるように、その新規設定情報を他方に通知す

るようになされている。

図16に、本実施の形態の通信端末600の構成を示す。ここで図16では、図6との対応部分には同一符号を付してその部分の説明は省略する。CQI送信タイミング制御部601は、実施の形態1の送信タイミング制御部110と同様に、メモリ121に格納されたCQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なったときに、CQI送信タイミング優先判定部120に送信タイミングが重なったことを通知する。CQI送信タイミング優先判定部120は、送信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示をCQI送信タイミング制御部601に与える。CQI送信タイミング制御部601は、CQI送信タイミング優先判定部120から受け取った指示に従って、CQIを送信するタイミングと、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示を送信フレーム作成部109に与える。

加えて、この実施の形態のCQI送信タイミング制御部601は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したときに、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならないような新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を設定し、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を、メモリ121に格納すると共に送信フレーム作成部109に送出する。

送信フレーム作成部109は、新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を送信フレーム中に挿入する。そしてこの新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報は、無線基地局を介して上位装置に送られる。

図17に、本実施の形態の無線基地局700の構成を示す。ここで図17では、図7との対応部分に同一符号を付してその部分の説明は省略する。CQI

受信タイミング制御部 701 は、実施の形態 1 の CQI 受信タイミング制御部 205 と同様に、メモリ 221 に格納された CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なったときに、CQI 受信タイミング優先判定部 220 に受信タイミングが重なったことを通知する。CQI 受信タイミング優先判定部 220 は、受信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づく CQI を優先して受信する指示を CQI 受信タイミング制御部 701 に与える。CQI 受信タイミング制御部 701 は、CQI 受信タイミング優先判定部 220 から受け取った指示に従って、CQI を受信するタイミングを決定し、これを逆拡散部 204 に送出する。また CQI 受信タイミング制御部 701 は、CQI 受信タイミング優先判定部 220 から受け取った指示に従って、CQI を合成する回数を決定し、この合成回数をバッファ 207 と復号部 208 に送出する。

加えて、この実施の形態の CQI 受信タイミング制御部 701 は、CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なることを検出したときに、CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重ならないような新たな CQI 更新周期情報及び CQI 繰り返し回数情報を設定し、この新規 CQI 更新周期情報及び新規 CQI 繰り返し回数情報を、メモリ 221 に格納すると共に上位装置 300 に通知する。

上位装置 300 は、通信端末 600 又は無線基地局 700 のいずれかから新規設定を受け取ったときに、通信端末 600 と無線基地局 700 が同じ設定になるように指示する。例えば、通信端末 600 から新規設定情報を受け取ったとき、無線基地局 700 にこの新規設定情報と同一の新規設定情報を通知する。これにより、通信端末 600 と無線基地局 700 が異なる CQI 送信周期情報と CQI 繰り返し回数情報を用いてしまうことを確実に回避でき、無線基地局

700は確実に同じCQI同士を合成できるようになる。

因みに、この実施の形態においても、実施の形態2と同様に、再設定を行うにあたって、CQI繰り返し回数情報を変えずに、CQI更新周期情報のみを変更するようになされている。これにより、新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いて通信端末600から無線基地局700にCQI信号を送った場合におけるCQIの誤る確率を小さくすることができる。

(他の実施の形態)

なお上述した実施の形態1～3では、通信端末がCQIを送信し、無線基地局がCQIを受信する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば無線基地局がCQIを送信し、通信端末がCQIを受信してもよく、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いてCQIの送受信をする場合に広く適用できる。すなわち、上述した実施の形態1～3では、本発明の無線送信装置を通信端末に適用すると共に無線受信装置を無線基地局に適用した形態を説明したが、これとは逆に、本発明の無線送信装置を無線基地局に適用すると共に無線受信装置を通信端末に適用するようにしてもよい。

また上述した実施の形態3では、通信端末600が新規設定を行ったとき、上位装置300に新規設定情報を通知し、上位装置300が無線基地局700にこの新規設定情報を通知する場合について説明したが、通信端末600から無線基地局700に新規設定情報を通知し、無線基地局700がこの新規設定情報をメモリ221に格納するようにしてもよい。この場合、無線基地局700は上位装置300に新規設定情報を通知する。同様に上述した実施の形態3では、無線基地局700が新規設定を行ったとき、上位装置300に新規設定情報を通知し、上位装置300が通信端末600にこの新規設定情報を通知する場合について説明したが、無線基地局700から通信端末600に直接新規設定情報を通知するようにしてもよい。この場合、無線基地局700は上位装置300に新規設定情報を通知する。

また上述した実施の形態1～3では、CQI更新周期情報に基づくCQIの

送信タイミングとCQ I 繰り返し回数情報に基づくCQ I の送信タイミングが重なることを検出したとき、CQ I 繰り返し回数情報に基づくCQ I を優先して送信する場合について述べたが、CQ I 更新周期情報に基づくCQ I の送信タイミングとCQ I 繰り返し回数情報に基づくCQ I の送信タイミングが重なることを検出したときに、CQ I の送信を中止してもよい。同様に、CQ I 更新周期情報に基づくCQ I の受信タイミングとCQ I 繰り返し回数情報に基づくCQ I の受信タイミングが重なることを検出したときに、CQ I の受信復号を中止してもよい。これにより、誤ったCQ I を受信復号することを回避できる。

- 10 また上述した実施の形態1～3では、CQ I 更新周期情報に基づくCQ I の送信タイミングとCQ I 繰り返し回数情報に基づくCQ I の送信タイミングが重なる場合に、CQ I 繰り返し回数情報に基づくCQ I を優先して送信する場合について述べたが、CQ I 更新周期情報以外のCQ I の送信タイミングとCQ I 繰り返し回数情報によるCQ I の送信タイミングが重なったときも、CQ I 繰り返し回数情報によるCQ I を優先して送信してもよく、この場合も上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

例えば、ACK/NACK信号を送信するときは、同じサブフレーム内でCQ I 信号を必ず送信する場合がある。この場合によるCQ I の送信タイミングとCQ I 繰り返し回数情報によるCQ I の送信タイミングが重なったとき、CQ I 繰り返し回数情報によるCQ I を優先して送信する。または、上位装置からCQ I 更新周期情報に基づくCQ I の送信タイミング以外にCQ I を送信するように要求された場合、この場合によるCQ I の送信タイミングとCQ I 繰り返し回数情報によるCQ I の送信タイミングが重なったとき、CQ I 繰り返し回数情報によるCQ I を優先して送信する。

- 25 さらに上述した実施の形態1～3では、CQ I (もしくは同様の概念の情報)を送受信する場合について述べたが、CQ I を送受信する場合に限らず、要は、更新周期情報と繰り返し回数情報に基づいて、情報を送受信する場合に広く適

用できる。

さらに上述した実施の形態1～3では、同一タイムスロットで複数の通信端末装置にパケットをコード多重するHSDPAを用いてパケットを伝送する例について説明しているが、これに限らず、複数の通信端末装置宛にパケット

5 を多重化してスケジューリングを行う通信であれば、いずれにも適用できる。

例えば、複数の通信端末装置にパケットをコード多重、または時間多重、あるいは周波数多重してスケジューリングを行う通信であれば、いずれにも適用できる。時間多重の場合、あるフレーム単位の中の複数のタイムスロットでスケジューリングを行う。周波数多重の場合、同一タイムスロットで各周波数毎

10 にスケジューリングを行う。

本発明は、上述した実施の形態に限定されずに、種々変更して実施することができる。

本発明の無線送信装置の一つの態様においては、通信相手局との間の回線品質を測定し、この測定値を示すCQIを通信相手局に送信する無線送信装置であって、CQIの更新周期を示すCQI更新周期情報と、同じCQIを何回連続して送信するかを示すCQI繰り返し回数情報とを格納するメモリと、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なるとき、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して通信相手局に送信するCQI送信手段とを具備する

15 構成を採る。

20

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なった場合でも、どちらの情報に基づくCQIを送信するかが明確になる。またCQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して送信するようにしたので、受信側におけるCQIの受信電力を確保でき、この結果受信側でのCQIの誤り率特性の劣化を未然に回避できる。

25

本発明の無線送信装置の一つの態様においては、CQI更新周期情報に基づ

くCQIの送信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信
タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情
報とが誤っていることを上位装置に通知し、上位装置から再設定されたCQI
更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取ってメモリに格納すると共
5 に、CQI送信手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回
数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報
に基づいてCQIを通信相手局に送信する構成を採る。

この構成によれば、上位装置により再設定されたCQI更新周期情報とCQ
I繰り返し回数情報とを用いてCQIの送信を行うので、CQI更新周期情報
10 に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQI
の送信タイミングが重ならなくなり、この結果通信相手局に確実にCQIを送
ることができるようになる。またCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情
報の再設定を上位装置で行うようにしたので、同一の再設定情報を前記通信相
手局にも容易に通知して設定でき、前記通信相手局との間で同じ再設定情報を
15 用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、通信相手局
は、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復
号できるようになる。

本発明の無線送信装置の一つの態様においては、CQI更新周期情報に基づ
くCQIの送信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信
20 タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情
報が誤っていることを通信相手局に通知し、通信相手局から再設定されたCQ
I更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取ってメモリに格納すると
共に、CQI送信手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し
回数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情
25 報に基づいてCQIを通信相手局に送信する構成を採る。

この構成によれば、通信相手局により再設定されたCQI更新周期情報とC
QI繰り返し回数情報とを用いてCQIの送信を行うので、CQI更新周期情

報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならなくなり、この結果通信相手局に確実にCQIを送ることができるようになる。またCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報の再設定を通信相手局で行うようにしたので、通信相手局との間で同じ再

5 設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、通信相手局は、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

本発明の無線送信装置の一つの態様においては、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信

10 タイミングが重なるとき、これらの送信タイミングが重ならない新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定してメモリに格納すると共にこの再設定情報を通信相手局に通知し、さらにCQI送信手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを通信相手局

15 に送信する構成を採る。

この構成によれば、再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの送信を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならなくなり、この結果通信相手局に確実にCQIを送ることができるよ

20 うになる。また再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を通信相手局に通知するようにしたので、通信相手局との間で同じ再設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、通信相手局は、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

25 本発明の無線送信装置の一つの態様においては、再設定される情報又は再設定する情報は、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報のうち、CQI更新周期情報のみである構成を採る。

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならないようにするには、実際上、CQI更新周期情報を長くするか、又はCQI繰り返し回数情報を小さくすることが考えられるが、CQI繰り返し回数情報を変えずにCQI更新周期情報を再設定するようにしたので、復号時のCQIの合成利得を確保でき、再設定を行った際のCQIの誤り率特性の低下を防止できる。

本発明の無線受信装置の一つの態様においては、通信相手局との間の回線品質を示すCQIを通信相手局から受信して復号する無線受信装置であって、CQIの更新周期を示すCQI更新周期情報と、同じCQIを何回連続して受信復号するかを示すCQI繰り返し回数情報とを格納するメモリと、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングとが重なるとき、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号するCQI受信復号手段とを具備する構成を採る。

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングとが重なった場合でも、どちらの情報に基づくCQIを受信復号するかが明確になる。またCQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号するようにしたので、CQIの受信電力を確保できるのでCQIの誤り率特性の劣化を未然に回避できる。

本発明の無線受信装置の一つの態様においては、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が誤っていることを上位装置に通知し、上位装置から再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取ってメモリに格納すると共に、CQI受信復号手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを受信復号する構成を採る。

この構成によれば、上位装置により再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの受信復号を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならなくなり、この結果復号時に確実に同じCQI同士を合成できるようになり、CQIの誤り率特性の劣化を回避できるようになる。

本発明の無線受信装置の一つの態様においては、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なる時、これらの受信タイミングが重ならない新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定してメモリに格納すると共にこの再設定情報を通信相手局に通知し、さらにCQI受信復号手段は、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が再設定された後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを受信復号する構成を採る。

この構成によれば、再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの受信復号を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならなくなる。この結果復号時に確実に同じCQI同士を合成できるようになり、CQIの誤り率特性の劣化を回避できるようになる。また再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を通信相手局に通知するようにしたので、通信相手局との間で同じ再設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

本発明の無線受信装置の一つの態様においては、再設定される情報又は再設定する情報は、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報のうち、CQI更新周期情報のみである構成を採る。

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと

CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重ならないようにするには、実際上、CQI 更新周期情報を長くするか、又は CQI 繰り返し回数情報を小さくすることが考えられるが、CQI 繰り返し回数情報を変えずに CQI 更新周期情報を再設定するようにしたので、復号時の CQI の合成利得を確保でき、再設定を行った際の CQI の誤り率特性の低下を防止できる。

本発明の無線通信システムの一つの態様においては、予め設定された CQI 更新周期情報及び CQI 繰り返し回数情報に基づいて CQI を送信する通信端末装置と、予め設定された CQI 更新周期情報及び CQI 繰り返し回数情報に基づいて CQI を受信復号する無線基地局装置とを備える無線通信システムであって、通信端末装置は、CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して送信すると共に、無線基地局装置は、CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して受信復号する構成を採る。

この構成によれば、通信端末装置で CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングとが重なった場合、または無線基地局装置で CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングとが重なった場合でも、無線基地局装置が通信端末装置から繰り返し送信された同一の CQI を的確に合成して復号できる。また CQI 繰り返し回数に基づく CQI を優先して送受信するので、CQI の合成利得を確保することができる。

本発明の無線通信システムの一つの態様においては、さらに、複数の無線基地局装置を制御する上位装置を具備し、上位装置は、通信端末装置において、CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングが重なったとき、又は、無線基地局装置において、CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なったとき、そのことを示す情報を通信端末装置又は無線基地局装置から受信し、通信端末装置と無線基

地局装置の両方に、新たに設定したCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を通知する構成を採る。

この構成によれば、CQI更新周期とCQI繰り返し回数の再設定を上位装置で行うようにしたので、通信端末装置及び無線基地局装置に同一の再設定情報
5 報を設定することができ、通信端末装置と無線基地局装置との間で同じ再設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、無線基地局装置は、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

以上説明したように本発明によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの
10 送受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送受信タイミングとが重なるような、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が設定された場合でも、CQIの誤り率特性の劣化を未然に防ぐことができる。

本明細書は、2003年7月31日出願の特願2003-284512に基づく。その内容はすべてここに含めておく。

15

産業上の利用可能性

本発明は、例えば携帯電話機等の無線通信端末やその基地局等に適用して好適なものである。

請求の範囲

1. 通信相手局との間の回線品質を測定し、この測定値を示すCQI (Channel Quality Indicator) を通信相手局に送信する無線送信装置であって、
- 5 CQIの更新周期を示すCQI更新周期情報と、同じCQIを何回連続して送信するかを示すCQI繰り返し回数情報とを格納するメモリと、
- 前記CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、前記CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、前記CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して前記通信相手局に送信するCQI
- 10 送信手段と
- を具備する無線送信装置。
2. 前記CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、前記CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が誤っていることを上位装置に通知し、上位装置から再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取って前記メモリに格納すると共に、
- 15 前記CQI送信手段は、前記再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを前記通信相手局に送信する
- 請求項1に記載の無線送信装置。
- 20 3. 前記CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、前記CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が誤っていることを前記通信相手局に通知し、前記通信相手局から再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取って前記メモリに格納すると共に、
- 25 前記CQI送信手段は、前記再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを前記通信相手局に送信する
- 請求項1に記載の無線送信装置。

4. 前記CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、
前記CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、
これらの送信タイミングが重ならない新たなCQI更新周期情報とCQI繰
り返し回数情報を再設定して前記メモリに格納すると共にこの再設定情報を
- 5 前記通信相手局に通知し、
前記CQI送信手段は、前記再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰
り返し回数情報に基づいてCQIを前記通信相手局に送信する
請求項1に記載の無線送信装置。
5. 再設定される情報又は再設定する情報は、CQI更新周期情
報とCQI繰り返し回数情報のうち、CQI更新周期情報のみである
- 10 請求項2から請求項4のいずれかに記載の無線送信装置。
6. 通信相手局との間の回線品質を示すCQI (Channel Quality
Indicator) を前記通信相手局から受信して復号する無線受信装置であって、
CQIの更新周期を示すCQI更新周期情報と、同じCQIを何回連続して
- 15 受信復号するかを示すCQI繰り返し回数情報とを格納するメモリと、
前記CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと、前記CQI繰
り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なるとき、前記CQI繰
り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号するCQI受信復号手段
と
- 20 を具備する無線受信装置。
7. 前記CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと、
前記CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なるとき、
現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が誤っていることを上
位装置に通知し、上位装置から再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰
25 返し回数情報を受け取って前記メモリに格納すると共に、
前記CQI受信復号手段は、前記再設定されたCQI更新周期情報とCQI
繰り返し回数情報に基づいてCQIを受信復号する

請求項 6 に記載の無線受信装置。

8. 前記 C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の受信タイミングと、
前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の受信タイミングが重なるとき、
これらの受信タイミングが重ならない新たな C Q I 更新周期情報と C Q I 繰
5 り返し回数情報を再設定して前記メモリに格納すると共にこの再設定情報を
前記通信相手局に通知し、

前記 C Q I 受信復号手段は、前記再設定された C Q I 更新周期情報と C Q I
繰り返し回数情報に基づいて C Q I を受信復号する

請求項 6 に記載の無線受信装置。

10 9. 再設定される情報又は再設定する情報は、C Q I 更新周期情
報と C Q I 繰り返し回数情報のうち、C Q I 更新周期情報のみである

請求項 7 又は請求項 8 に記載の無線受信装置。

10. 請求項 1 に記載の無線送信装置を具備する通信端末装置。

11. 請求項 6 に記載の無線受信装置を具備する無線基地局装置。

15 12. 予め設定された C Q I 更新周期情報及び C Q I 繰り返し回
数情報に基づいて C Q I を送信する通信端末装置と、予め設定された C Q I 更
新周期情報及び C Q I 繰り返し回数情報に基づいて C Q I を受信復号する無
線基地局装置とを備える無線通信システムであって、

前記通信端末装置は、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I を優先し
20 て送信すると共に、前記無線基地局装置は、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基
づく C Q I を優先して受信復号する

無線通信システム。

13. さらに、複数の無線基地局装置を制御する上位装置を具備
し、

25 前記上位装置は、前記通信端末装置において、前記 C Q I 更新周期情報に基
づく C Q I の送信タイミングと前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I
の送信タイミングが重なったとき、又は、前記無線基地局装置において、前記

CQI 更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと前記CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なったとき、そのことを示す情報を前記通信端末装置又は前記無線基地局装置から受信し、前記通信端末装置と前記無線基地局装置の両方に、新たに設定したCQI更新周期情報及びCQI

5 I 繰り返し回数情報を通知する

請求項12に記載の無線通信システム。

14. 通信相手局との間の回線品質を測定し、この測定値を示すCQI (Channel Quality Indicator) を通信相手局に送信する無線送信方法であって、

10 予め設定されたCQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なったときに、繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して送信する

無線送信方法。

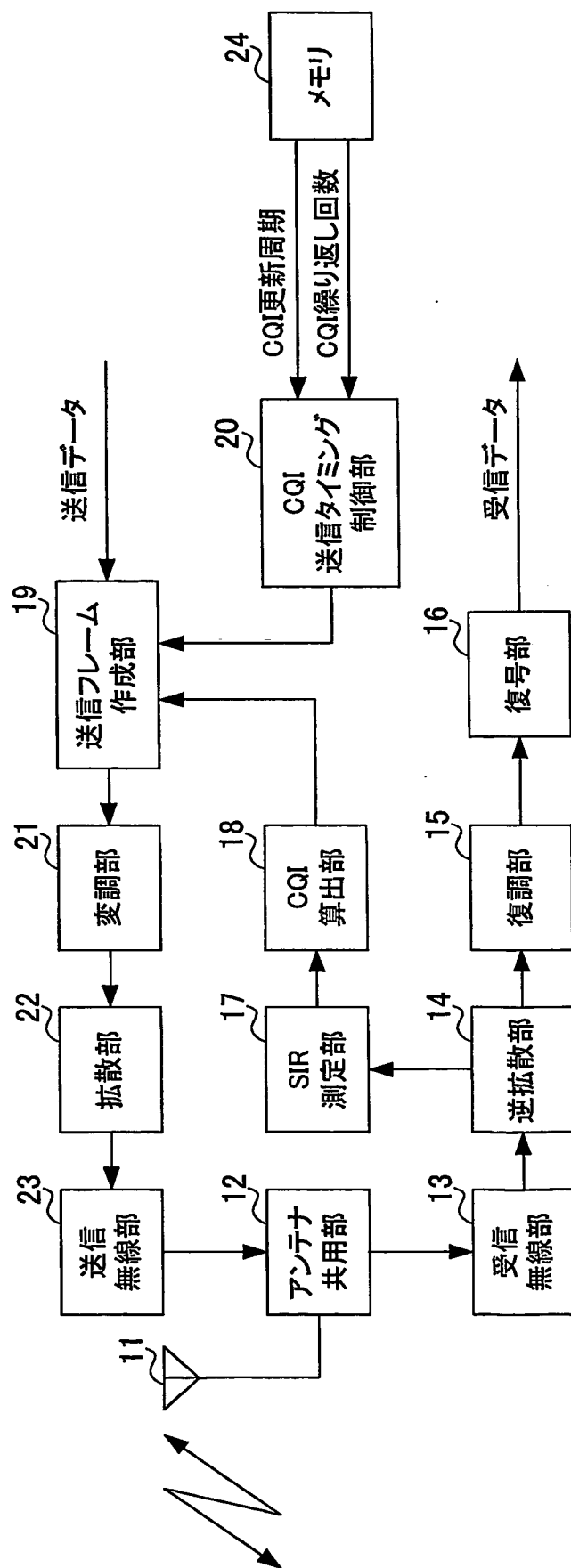
15 15. 通信相手局との間の回線品質を示すCQI (Channel Quality Indicator) を前記通信相手局から受信して復号する無線受信方法であって、

予め設定されたCQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なったときに、繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号する

20 無線受信方法。

1/17

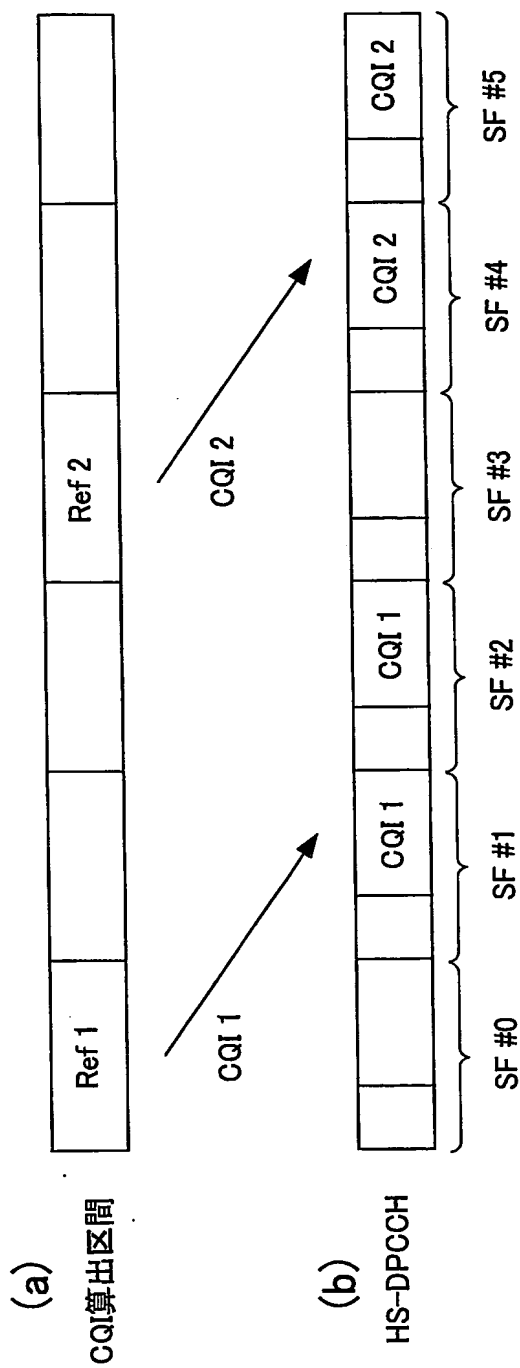
10 通信端末



(PRIOR ART)

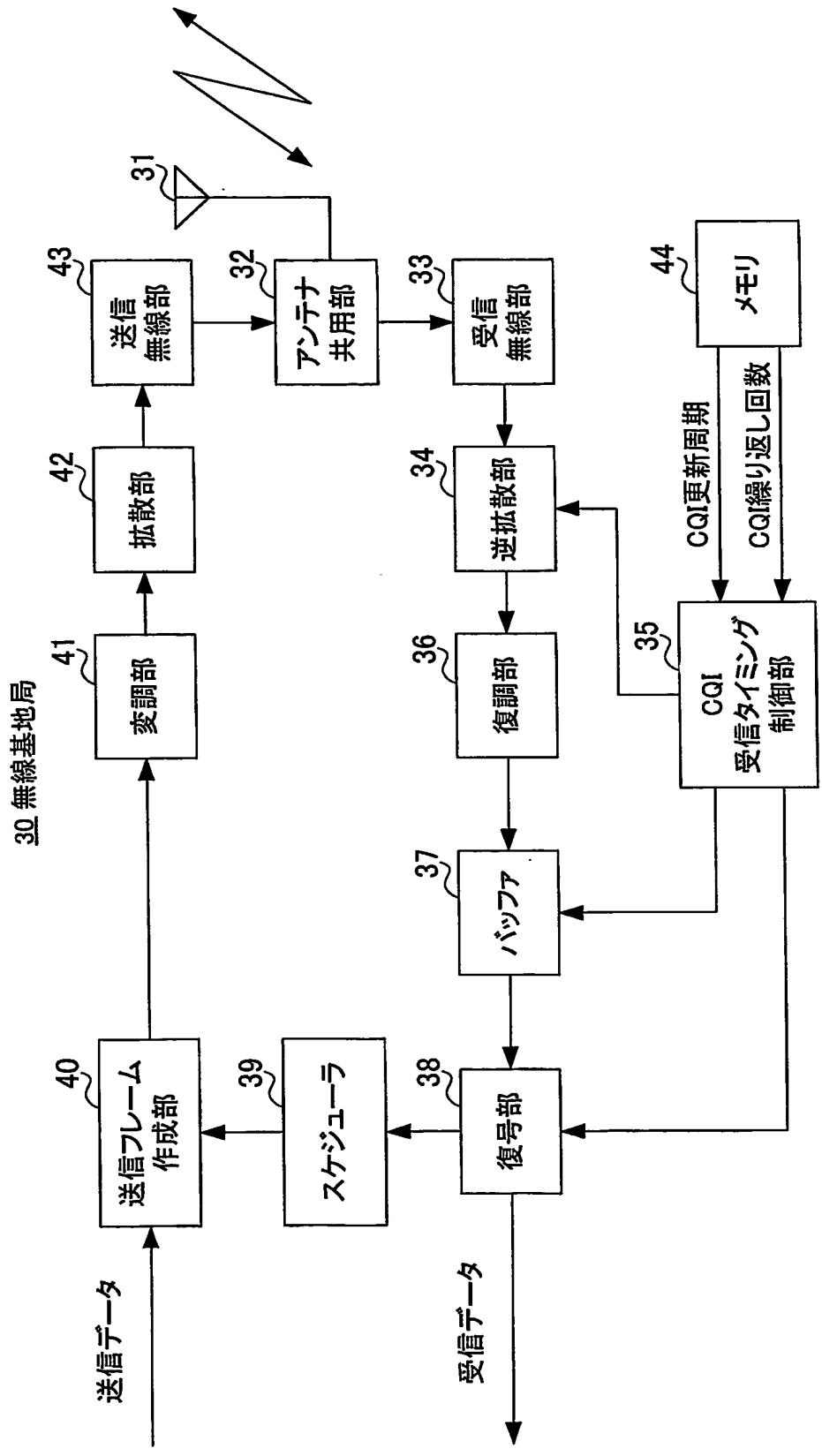
図 1

2/17



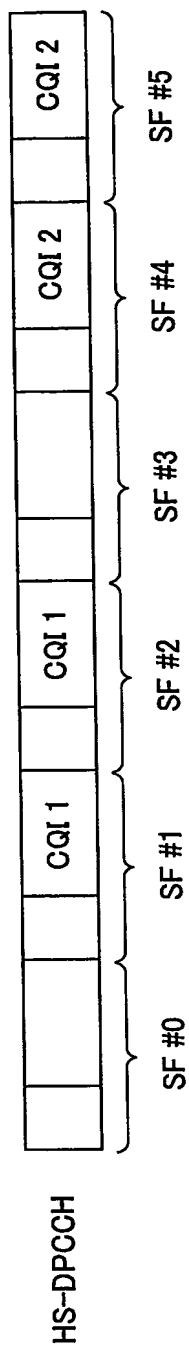
(PRIOR ART)
図 2

3/17



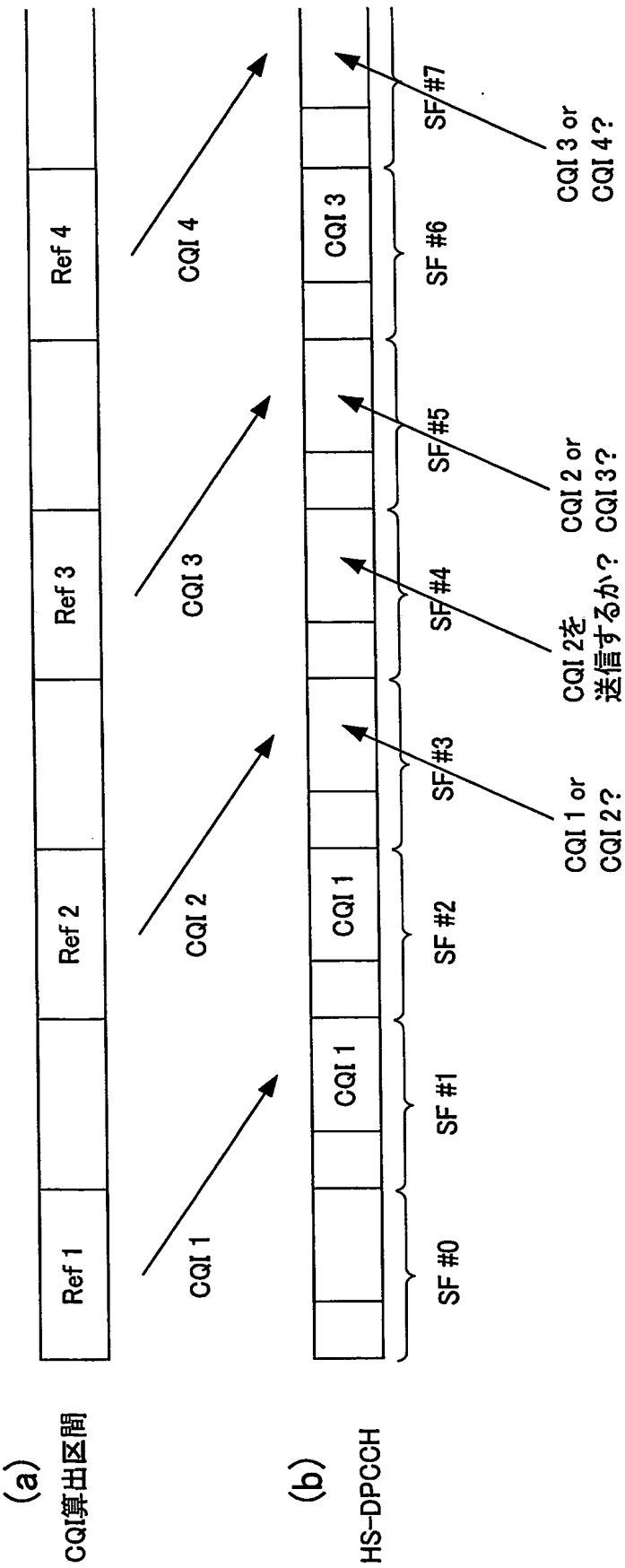
(PRIOR ART)
図 3

4/17

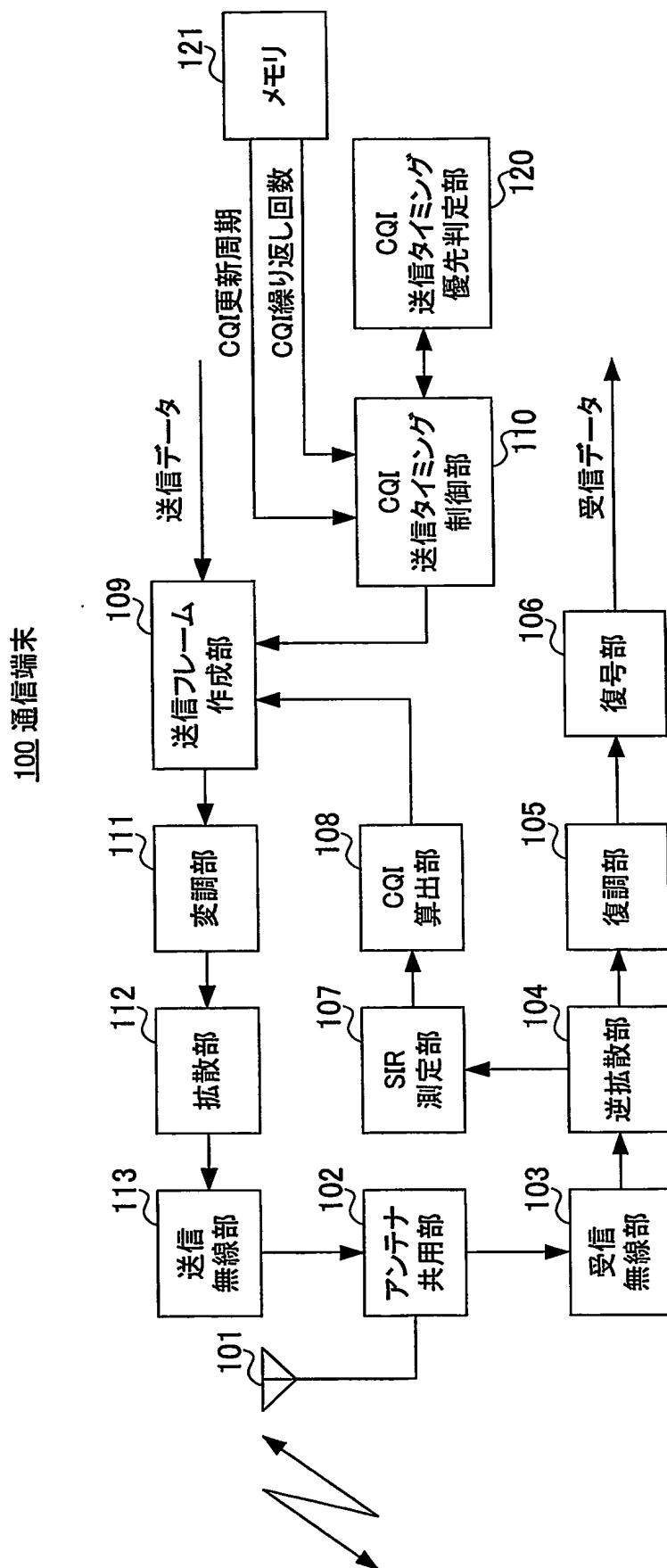


(PRIOR ART)

4

(PRIOR ART) 図 5



6
☒

7/17

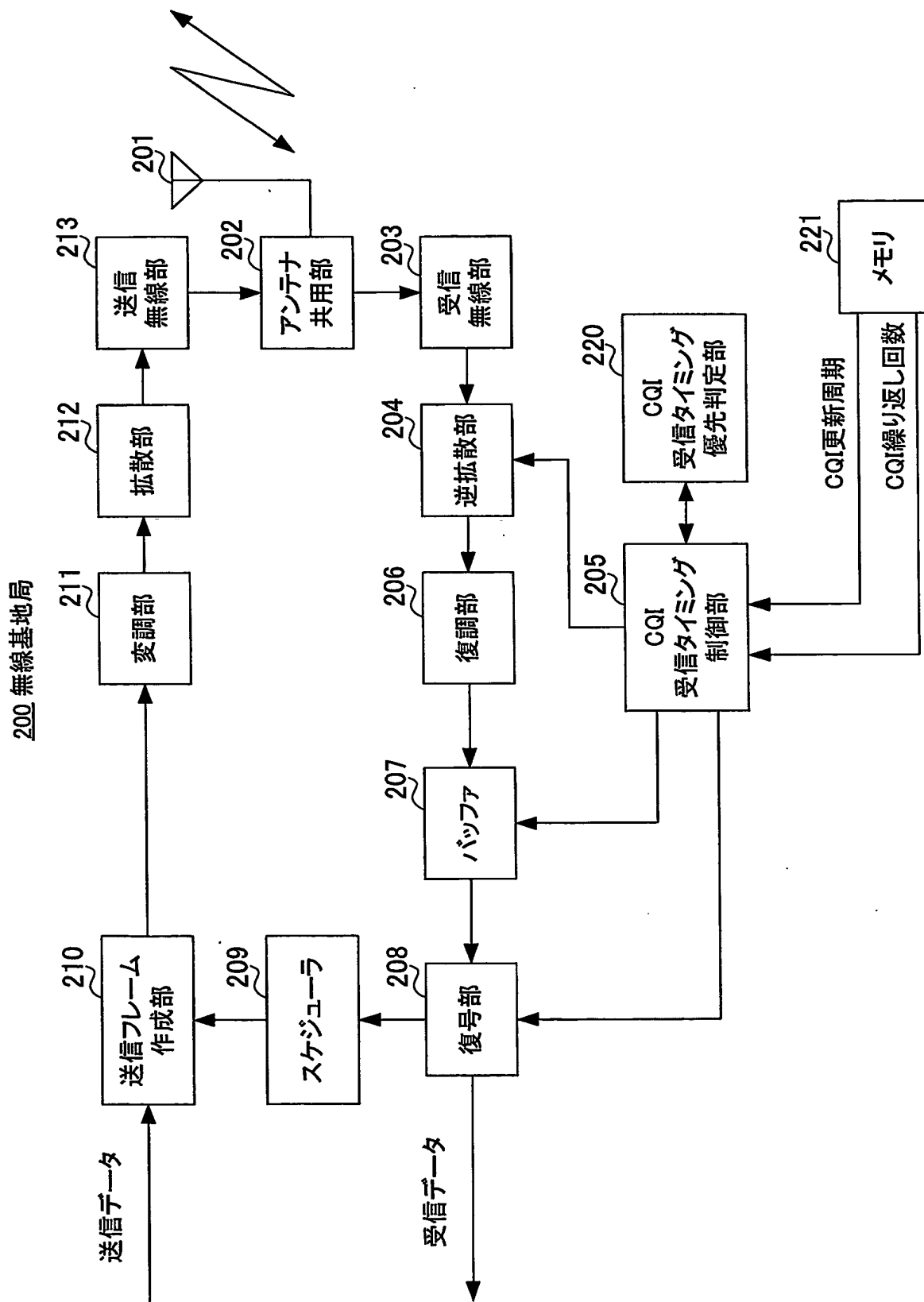
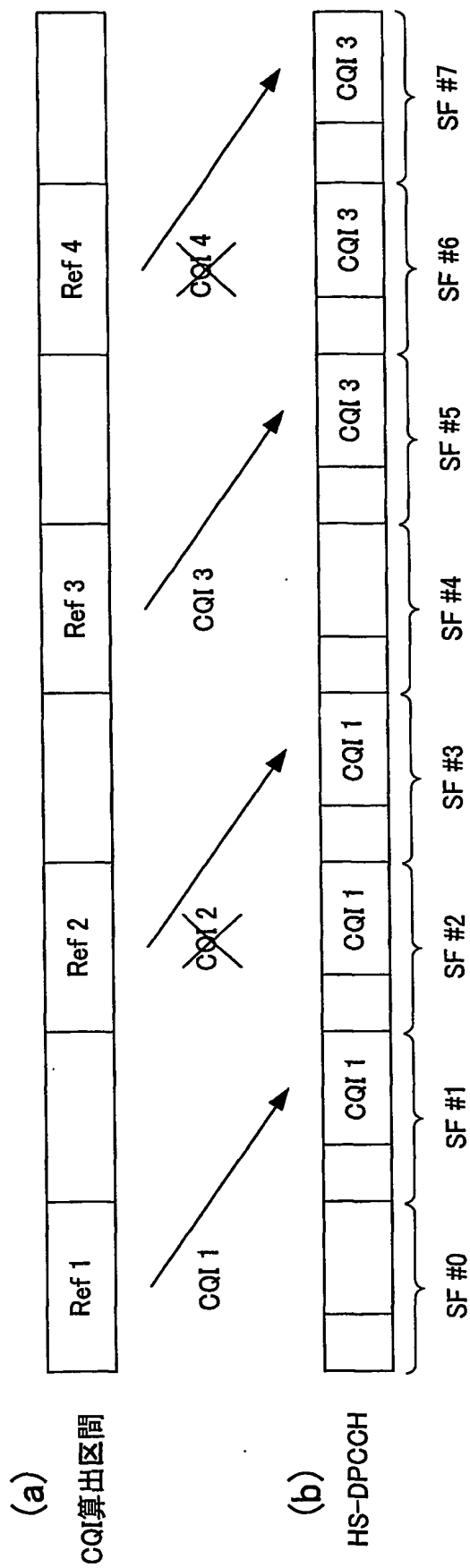


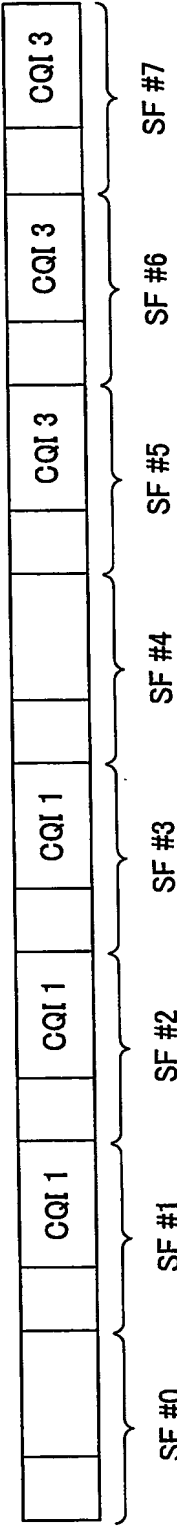
図 7

8/17

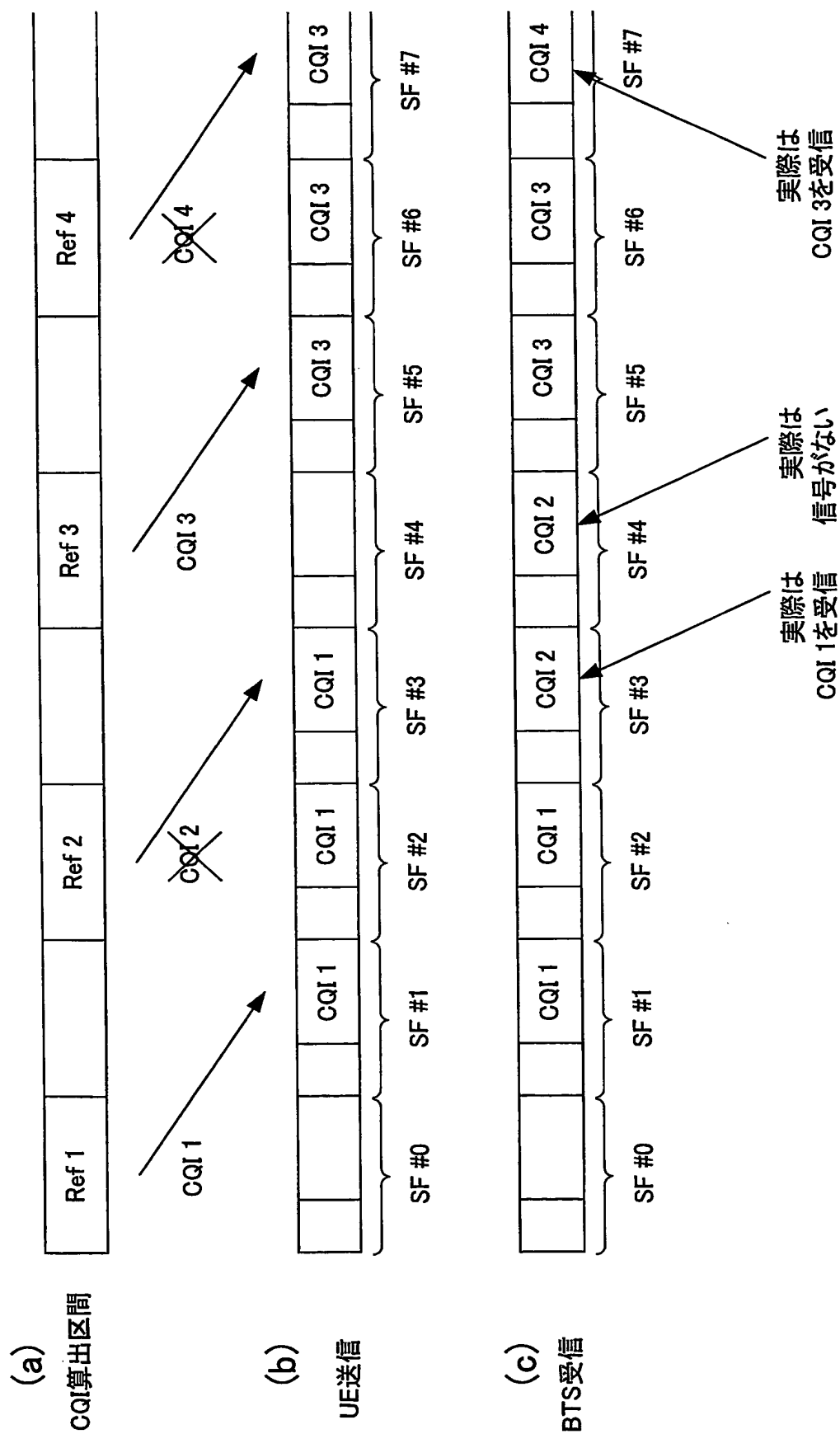


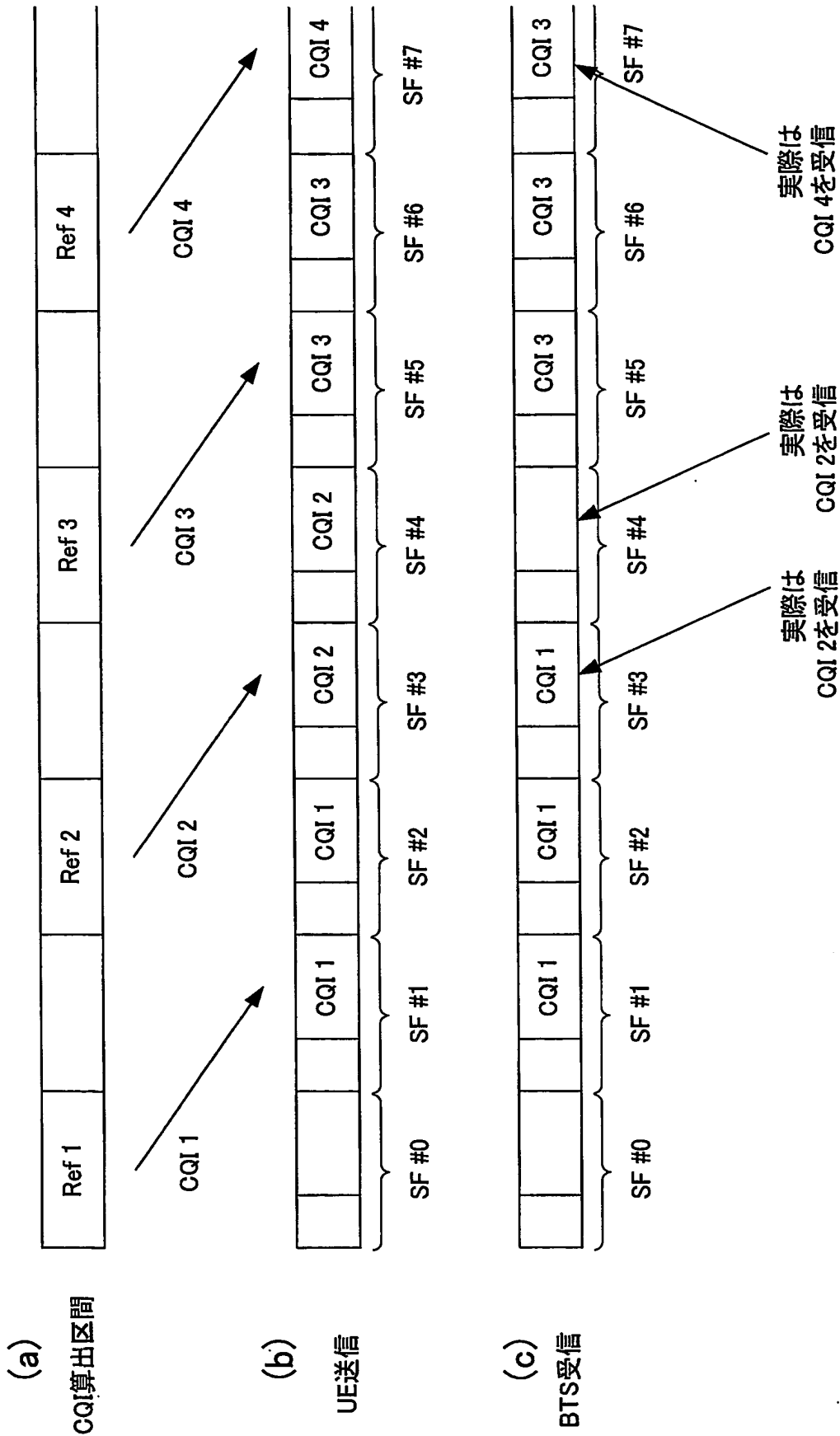


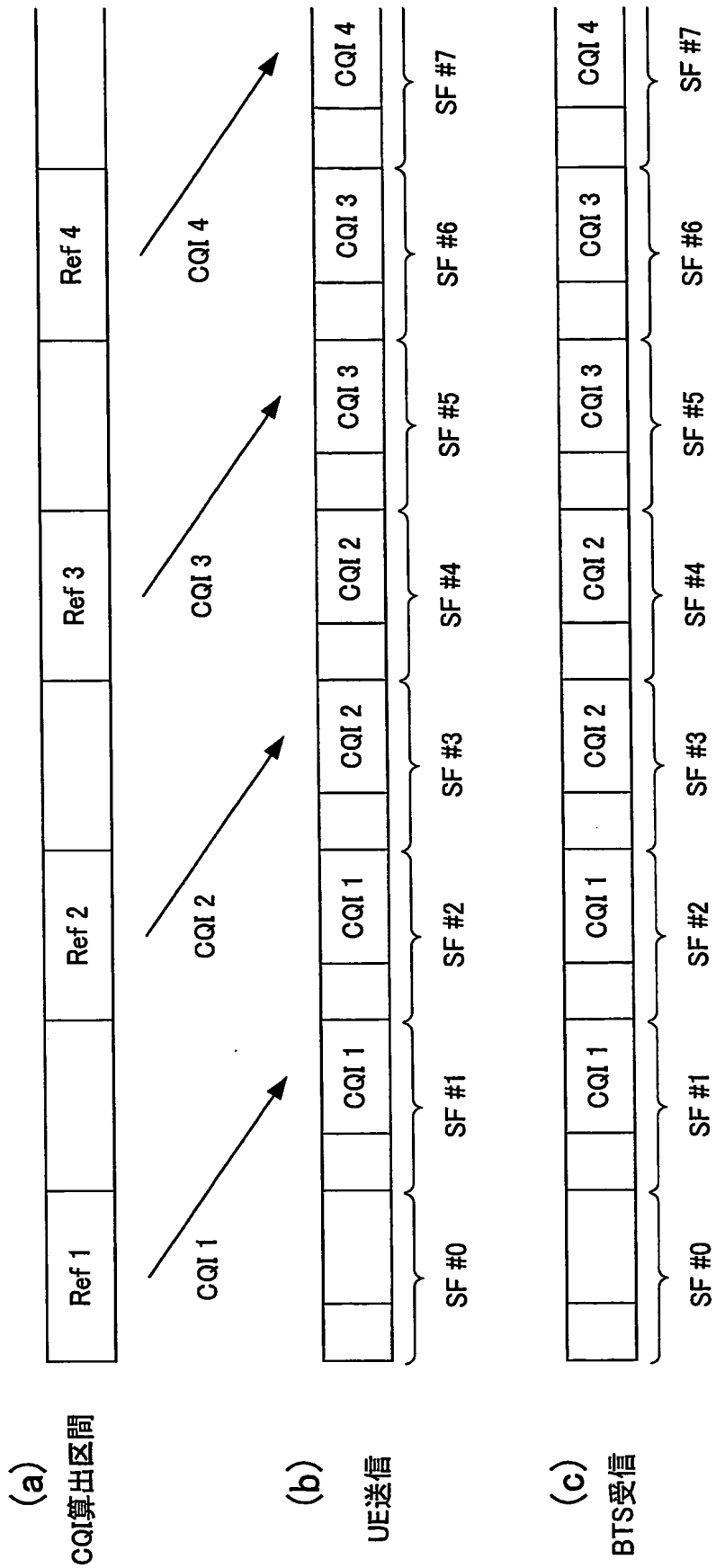
9/17



HS-DPCCH







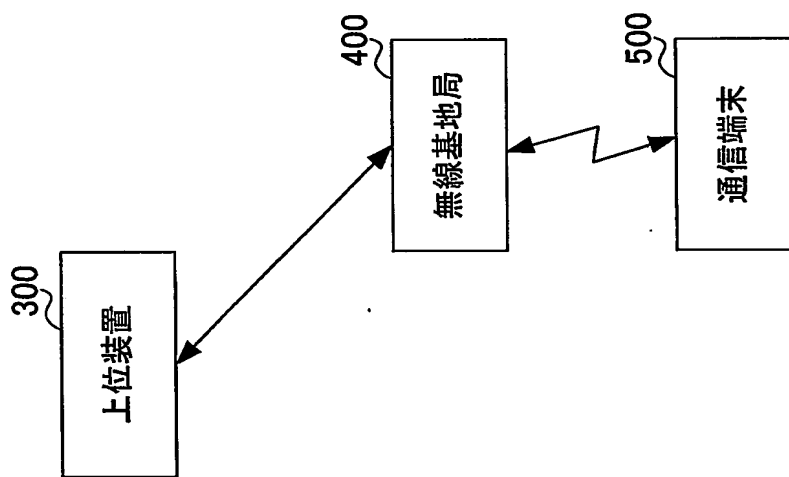


図 13

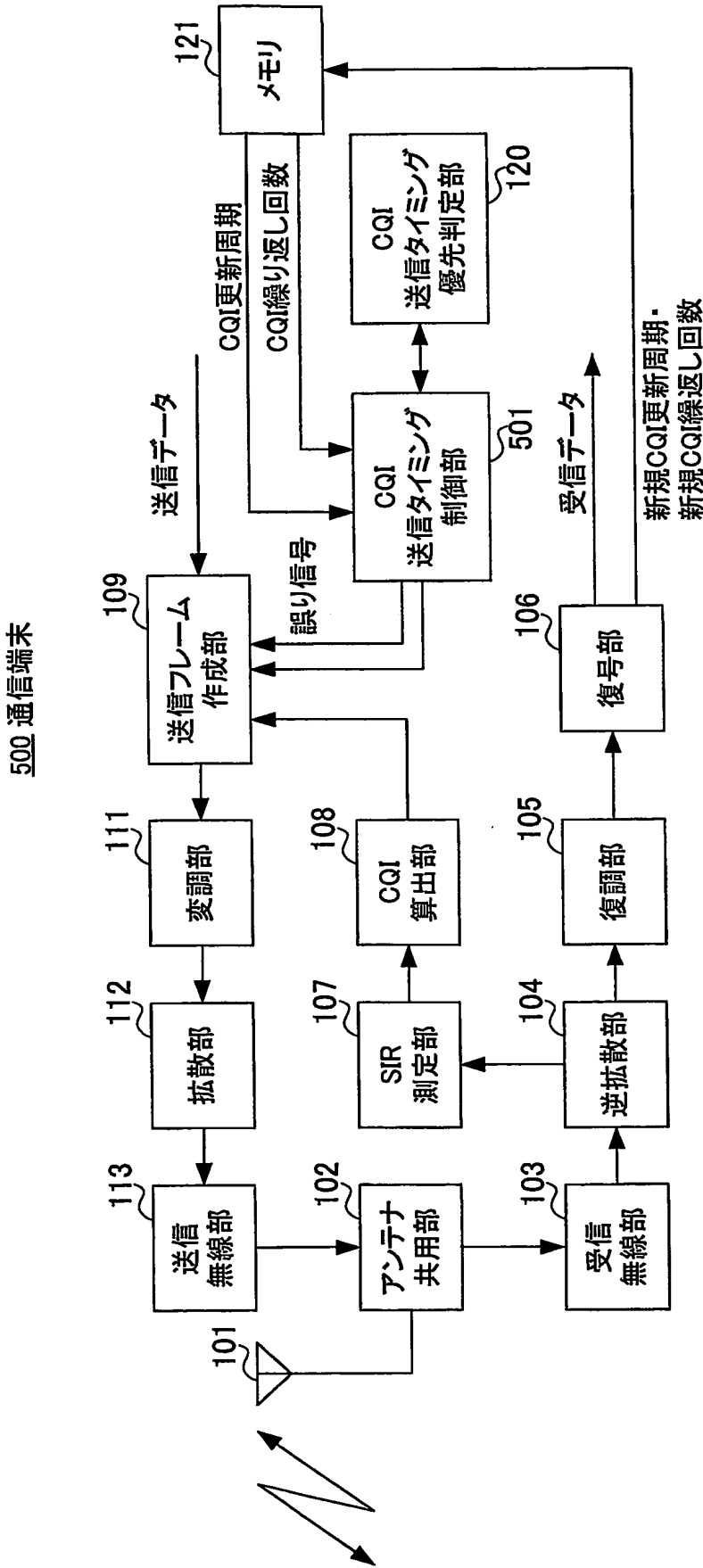
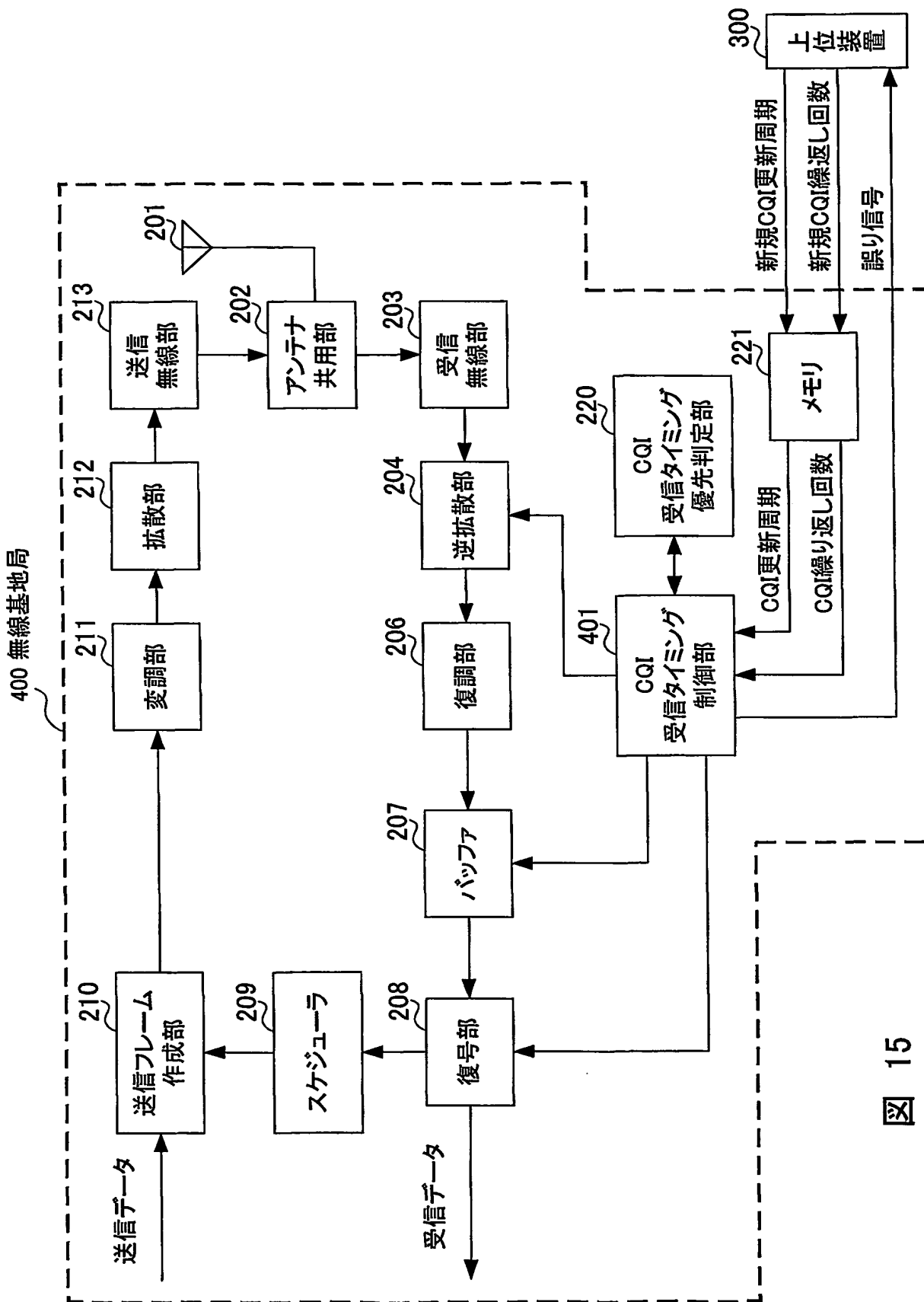


図 14



16/17

600 通信端末

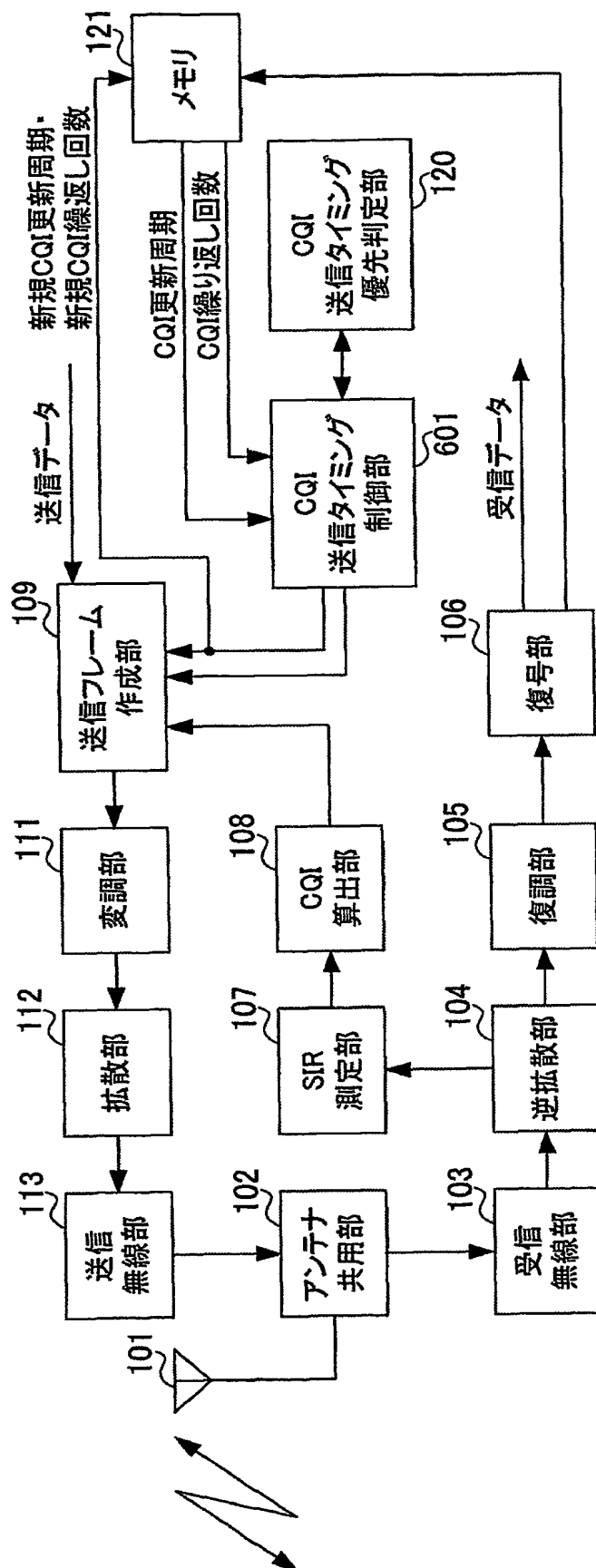


図 16

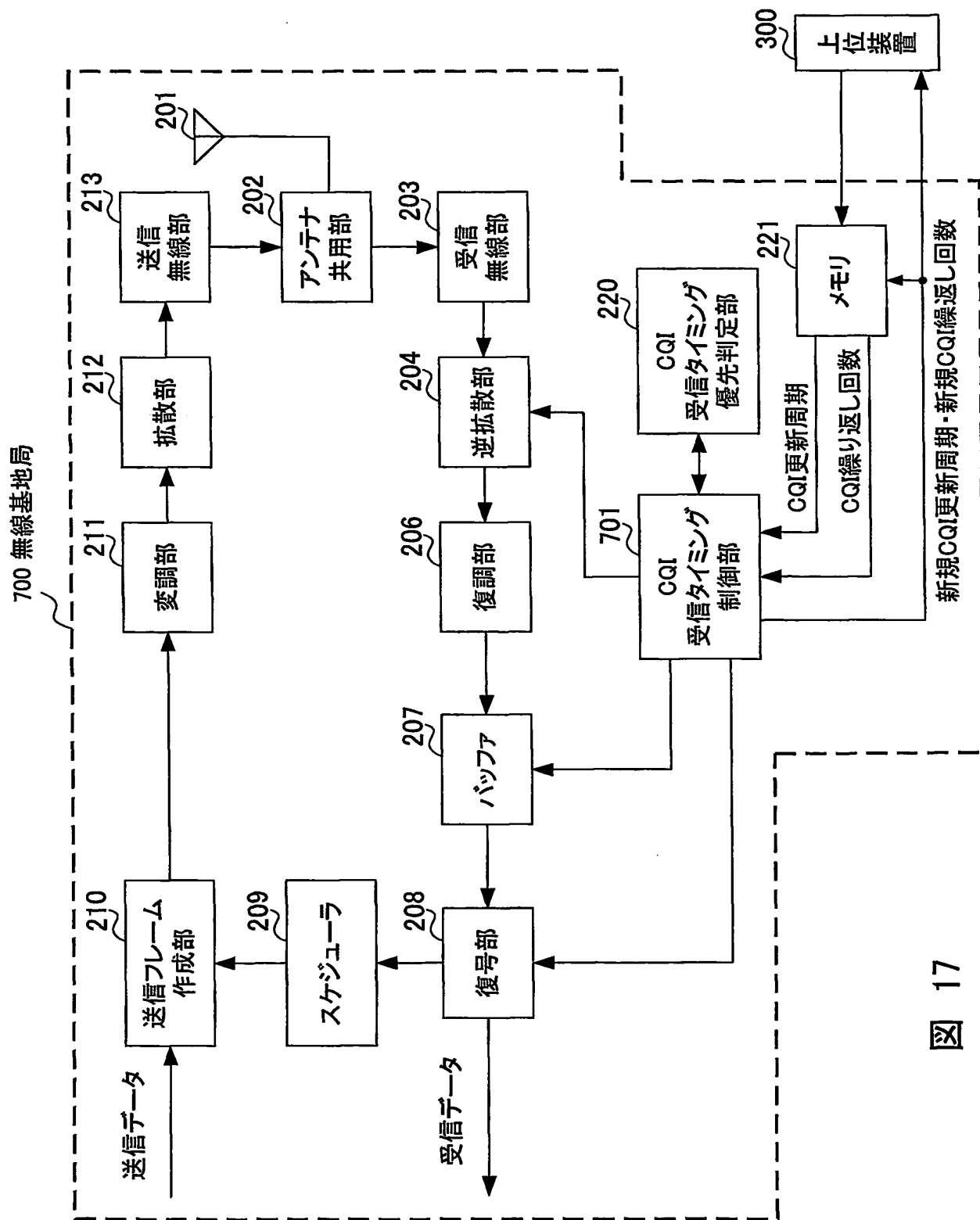


図 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/011213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H4B7/26, H04B1/707

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H4B7/26, H04B1/707

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | WO 2002/041530 A1 (Sony Corp.), 23 May, 2002 (23.05.02), Full text; all drawings & AU 200214309 A & EP 1249951 A1 & KR 2002065928 A & US 2003/0100267 A1 | 1-15 |
| A | JP 2000-151623 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 30 May, 2000 (30.05.00), Full text; all drawings (Family: none) | 1-15 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 November, 2004 (19.11.04)

Date of mailing of the international search report
07 December, 2004 (07.12.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. H04B7/26 H04B1/707

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. H04B7/26 H04B1/707

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | WO 2002/041530 A1 (ソニー株式会社) 2002.05.23 全文, 全図 & AU 200214309 A & EP 1249951 A1 & KR 2002065928 A & US 2003/0100267 A1 | 1-15 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.11.2004

国際調査報告の発送日

07.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
久松 和之

5 J

2956

電話番号 03-3581-1101 内線 3535

C (続き). 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | J P 2000-151623 A (沖電気工業株式会社) 2000.05.30 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-15 |